

51

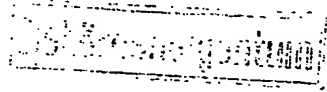
Int. Cl. 2:

B 65 H 29-02

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

B 31 B 1-04

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 58 446 A1

11

# Offenlegungsschrift 24 58 446

21

Aktenzeichen: P 24 58 446.1

22

Anmeldetag: 10. 12. 74

43

Offenlegungstag: 10. 7. 75

30

Unionspriorität:

32 33 31

28. 12. 73 USA 429032

54

Bezeichnung:

Vorrichtung und Verfahren zum Einzeltransport von Bogen, insbesondere zum geschwindigkeitsveränderlichen Transport von Kartonzuschnitten

71

Anmelder:

Harris Corp., Cleveland, Ohio (V.St.A.)

74

Vertreter:

Licht, M., Dipl.-Ing.; Schmidt, R., Dr.; Hansmann, A., Dipl.-Wirtsch.-Ing.;  
Herrmann, S., Dipl.-Phys.; Pat.-Anwälte,  
8000 München und 7603 Oppenau

72

Erfinder:

Norton, Robert K., Twinsburg, Ohio (V.St.A.)

DT 24 58 446 A1

2458446

Licht, Schmidt, Hansmann & Herrmann

Patentanwälte

München: Dipl.-Ing. Martin Licht  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Axel Hansmann  
Dipl.-Phys. Sebastian Herrmann

Patentanwälte Licht, Hansmann, Herrmann · 8 München 2 · Theresienstr. 33

Oppenau: Dr. Reinhold Schmidt

8 München 2  
Theresienstraße 33

10. Dezember 1974

Ho/Lü

HARRIS CORPORATION

55 Public Square

Cleveland, Ohio 44113

V. St. A.

"Vorrichtung und Verfahren zum Einzeltransport von  
Bogen, insbesondere zum geschwindigkeitsveränder-  
lichen Transport von Kartonzuschnitten"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bogen-  
oder Blattransport und insbesondere ein Verfahren und eine Vorrich-  
tung zum verzögerten Bogen- oder Blattransport.

Kartons werden aus grossen Bogen gefertigt, indem man aus den  
Bogen Kartonzuschnitte herausstanzt. Die einzelnen Kartonzuschnitte  
sind jeweils durch schmale Stege oder Ansätze miteinander verbun-  
den. Um einen Bruch oder ein Einreissen der schwachen Verbindungs-  
stege zu verhindern, ist es erwünscht, die Bogen während ihres  
Transports verhältnismässig schwach zu beschleunigen oder zu ver-  
zögern. Um das Ausmaß der Verzögerung zu reduzieren, ist es

509828/0513

- 2 -

- 2 -

erforderlich, eine verhältnismässig lange Zeit bereitzustellen, innerhalb welcher jeder einzelne Bogen von seiner Fördergeschwindigkeit auf eine verhältnismässig geringe Geschwindigkeit verzögert wird, welche der Bogen an einer Empfangsstation bei Ablage an dieser innehat.

Ein bekanntes Gerät zum verzögerten Transport von Bogen, aus welchen Kartonzuschnitte gestanzt sind, ist in der US-PS 3 730 517 erläutert. Diese bekannte Einrichtung umfasst einen ersten Förderer bzw. Hauptförderer, welcher einen Bogen ergreift und diesen mit konstanter Geschwindigkeit einer Überführungsstation zustellt. An der Überführungsstation greift ein zweiter Förderer bzw. ein Verzögerungsförderer am Bogen an und verzögert dessen Geschwindigkeit. Die Greifer des Verzögerungsförderers sind durch eine Kette verbunden, so dass jeder einzelne Verzögerungs-Greifer auf eine geringe Geschwindigkeit verzögerbar ist. Dabei wird er geöffnet, um einen zuvor ergriffenen Bogen freizugeben. Nachfolgend werden die Greifer wieder auf die Geschwindigkeit des Hauptförderers beschleunigt. Dies geschieht während des Zeitabschnitts zwischen dem Einlauf der Vorderkante eines Bogens an der Überführungsstation und dem Einlauf der Vorderkante eines nachfolgenden Bogens. Der Zeitabschnitt, welcher zwischen dem Einlauf der Vorderkanten einander folgender Bogen an der Überführungsstation verstreicht, bestimmt die Geschwindigkeit, mit welcher die Greifer und der ergriffene Bogen verzögert werden müssen, bevor der Bogen an der Empfangsstation abgelegt wird. Der genannte Zeitabschnitt bestimmt ausserdem die Geschwindigkeit, mit welcher die Greifer wieder auf die Geschwindigkeit des Hauptförderers beschleunigt werden müssen.

- 3 -

- 3 -

Demgegenüber wurden erfindungsgemäss ein neuartiges und verbessertes Verfahren zum verzögerten Bogentransport als auch eine Vorrichtung geschaffen, mittels welcher jeder einzelne Bogen während eines verhältnismässig langen Zeitabschnittes verzögert werden kann. Erfindungsgemäss wird ein Bogen mit einer Greiferanordnung eines ersten Satzes von Greifern an einer Aufnahmestation ergriffen, wonach die Greiferanordnung und der ergriffene Bogen in Richtung einer Empfangsstation bewegt werden. Die Greiferanordnung und der ergriffene Bogen werden während eines Zeitabschnitts verzögert, welcher grösser ist als der Zeitabschnitt zwischen dem Einlauf der Vorderkanten einander folgender Bogen an der Aufnahmestation. Zu diesem Zweck weist die Verzögerungseinrichtung gemäss der Erfindung mehrere Sätze von Greifern auf, welche relativ zueinander bewegbar sind. Infolgedessen können eine Greiferanordnung eines Satzes von Greifern und ein gehaltener Bogen verzögert werden, während ein nachfolgender Bogen durch die Greiferanordnung eines weiteren Satzes von Greifern mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird. Eine verbesserte Antriebsanordnung wird vorteilhafterweise benutzt, um die Relativbewegung zwischen Greiferanordnungen eines Satzes von Greifern und den Greiferanordnungen eines anderen Satzes von Greifern möglich zu machen.

Mit der vorliegenden Erfindung soll ein neuartiges und verbessertes Verfahren als auch eine Vorrichtung geschaffen werden, mittels welchem bzw. mittels welcher Bogen in ihrer Folge während eines verhältnismässig langen Zeitabschnittes von einer Aufnahmestation einer Empfangsstation zugestellt werden, so dass jeder einzelne Bogen mit verhältnismässig geringer Verzögerung, also mit einem verhältnismässig kleinen Verzögerungsmaß, bewegt werden kann.

- 4 -

- 4 -

Die Bogen werden in ihrer Folge unter Einfluss einer Antriebsanordnung von einer Aufnahmestation einer Empfangsstation zugestellt, wobei die Antriebsanordnung einen vorderen Bogen und eine Greiferanordnung eines ersten Satzes von Greifern mit einer ersten Geschwindigkeit bewegt, während ein nachfolgender Bogen und eine Greiferanordnung eines zweiten Satzes von Greifern mit einer zweiten Geschwindigkeit bewegt werden. Die zweite Geschwindigkeit unterscheidet sich dabei von der ersten Geschwindigkeit. Die Bewegungsgeschwindigkeit eines Greifers bzw. einer Greiferanordnung ist relativ zur Bewegungsgeschwindigkeit einer anderen Greiferanordnung veränderbar, indem die Arbeitsgeschwindigkeiten der mit den Greifern verbundenen Antriebsanordnungen variiert werden.

Die Erfindung ist verwirklicht in einem verbesserten Verfahren und in einer Vorrichtung zum verzögerten Bogentransport, welche vorteilhafterweise mit einem Arbeitszylinder aufweisenden Schneid- und Kerbgerät verwendbar sind. Die Arbeitszylinder des Schneid- und Kerbgerätes bearbeiten während einer Umdrehung einen vollständigen Bogen. Um die Verzögerungskräfte zu reduzieren, ist die Verzögerungseinrichtung mit mehreren Greifersätzen versehen, welche einen Bogen während zweier Umdrehungen der Arbeitszylinder transportieren, verzögern und freigeben. So wird ein erster Bogen durch einen ersten Satz von Greifern an der Aufnahmestation ergriffen, durch den ersten Satz von Greifern mit konstanter Geschwindigkeit in Richtung der Empfangsstation bewegt und auf eine sehr kleine Geschwindigkeit verzögert, wonach der Bogen durch den ersten Satz von Greifern an der Empfangsstation freigegeben wird. Wenn dies der Fall ist, wird ein zweiter oder nachfolgender Bogen an der Aufnahmestation zugestellt. Ein zweiter Satz von Greifern

- 5 -

ergreift den zweiten Bogen an der Aufnahmestation und bewegt den Bogen mit konstanter Geschwindigkeit in Richtung der Empfangsstation, während der erste Satz von Greifern den vorangehenden Bogen verzögert. Um die beiden Sätze von Greifern auf diese Weise wirken zu lassen, ist eine verbesserte Antriebsanordnung vorgesehen. Diese verändert die Geschwindigkeit der Bewegung eines Satzes von Greifern relativ zur Bewegungsgeschwindigkeit des anderen Greifersatzes. Es kann sich also ein Satz von Greifern mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, während der andere Greifersatz vor Freigabe eines Bogens an der Empfangsstation verzögert oder nach Freigabe des Blattes beschleunigt wird.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung erläutert.

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung einer Bogentransporteinrichtung mit einem Bogen-Verzögerungsgerät gemäss der Erfindung;

Fig. 2 ist eine schematische Darstellung des Verzögerungsgerätes, welches in der in Fig. 1 dargestellten Transportvorrichtung benutzt wird;

Fig. 3 ist eine vergrösserte Draufsicht eines Teils des Verzögerungsgerätes gemäss Fig. 2 unter Darstellung der Beziehung zwischen inneren und äusseren Greifer-Antriebsketten und eines Greifers, welcher mit der inneren Antriebskette verbunden ist; die Ansicht ist nach unten auf ein horizontales oberes Trum der Antriebsketten gerichtet;

- 6 -

Fig. 4 ist eine der Fig. 3 vergleichbare Ansicht unter Darstellung der Beziehung zwischen den inneren und äusseren Antriebsketten und eines Greifers, welcher mit den äusseren Antriebsketten verbunden ist; die Ansicht ist nach unten in Richtung eines horizontalen oberen Trums der Antriebsketten gerichtet;

Fig. 5 ist eine Schnittansicht von Linie 5-5 in Fig. 4 unter Darstellung der Art und Weise, auf welche sich eine Befestigungsanordnung zur Verbindung eines Greifers mit der äusseren Antriebskette über die innere Antriebskette erstreckt bzw. diese überspannt;

Fig. 6 ist eine Schnittansicht von Linie 6-6 in Fig. 3 unter Darstellung der Konstruktion einer Greiferanordnung;

Fig. 7 ist eine schematische Draufsicht unter Darstellung der Beziehung zwischen Eingangszahnradern und Antriebskettenzahnradern zur Bewegung der inneren und äusseren Antriebsketten;

Fig. 8 ist eine schematische Darstellung des Ergreifens des vorderen Endteils eines Bogens an der Aufnahmestation und der Verzögerung eines vorangehenden Bogens;

Fig. 9 ist eine der Fig. 8 vergleichbare schematische Ansicht unter Darstellung des an der Aufnahmestation nach Fig. 8 ergriffenen und mit konstanter Bewegung in Richtung einer Empfangsstation bewegten Bogens;

- 7 -

- 7 -

Fig. 10 ist eine schematische Ansicht unter Darstellung der Freigabe des Bogens, welcher an der Aufnahmestation nach Fig. 8 ergriffen wurde, und unter Darstellung der Bewegung eines nachfolgenden, konstante Geschwindigkeit aufweisenden Bogens;

Fig. 11 ist eine graphische Darstellung der Veränderungen der Bewegungsgeschwindigkeit der mit den inneren und äusseren Antriebsketten verbundenen Greifer;

Fig. 12 ist eine graphische Darstellung der Entfernungen, über welchen ein Greifer mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, verzögert und beschleunigt wird;

Fig. 13 ist eine Ansicht einer Antriebsanordnung zur relativen Bewegung der inneren und äusseren Antriebsketten und der Greiferanordnungen, wobei die Antriebsanordnung in einer Position dargestellt ist, welche den Greiferpositionen nach Fig. 8 entspricht;

Fig. 14 ist eine Schnittansicht von Linie 14-14 in Fig. 13 unter weiterer Darstellung des Aufbaues der Antriebsanordnung;

Fig. 15 ist eine der Fig. 13 vergleichbare Ansicht unter Darstellung der Antriebsanordnung in einer Position, die den Greiferpositionen nach Fig. 9 entspricht; und

- 8 -



- 8 -

Fig. 16 ist eine der Fig. 13 vergleichbare Ansicht unter Darstellung der Antriebsanordnung in einer Position, welche den Greiferpositionen nach Fig. 10 entspricht.

Ein zum Bogentransport dienendes Gerät 18 gemäss der Erfindung ist in Fig. 1 dargestellt und umfasst eine verbesserte Vorrichtung 20 zur Verzögerung der Bogen. Die Verzögerungsvorrichtung 20 nimmt Bogen von einer Rotationsmaschine 22 auf, welche im vorliegenden Betspiel aus einem Schneid- und Kerbgerät besteht und drehbare Arbeitszylinder 24 und 26 umfasst. Die Arbeitszylinder 24 und 26 schneiden Kartonzuschnitte aus Bogen 30, welche von einem Stapel-Elevator 32 zugestellt werden. Die Kartonzuschnitte sind durch verhältnismässig schwache oder enge Ansätze verbunden, so dass sich der Bogen als Einheit durch das Gerät 18 bewegt, obwohl das Schneid- und Kerbgerät 22 mehrere Kartonzuschnitte aus dem Bogen geformt hat.

Jedesmal, wenn sich die Arbeitszylinder 24 und 26 während einer vollständigen Umdrehung drehen, wird ein Bogen durch Abstreifzylinder 34 und 36 einer Aufnahmestation 38 zugeführt. Die Vorderkante jedes der Bogen wird an der Aufnahmestation 38 durch die Verzögerungsvorrichtung 20 aufgenommen. Der ergriffene Bogen wird dann einer Empfangsstation 42 zugeführt, wo er auf einem Stapel 44 abgelegt wird.

Gemäss einem Merkmal der Erfindung ist die Verzögerungsvorrichtung 20 wirksam, um jeweils einen vorderen Bogen zu verzögern, wenn sich dieser der Empfangsstation 42 nähert, während ein nachfolgender Bogen mit konstanter Geschwindigkeit transportiert wird.

- 9 -

Um zwei Bogen gleichzeitig mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten durch die Verzögerungsvorrichtung 20 bewegen zu können, umfasst die Verzögerungsvorrichtung zwei unabhängig voneinander betätigbare Greifersätze, d.h. einen inneren Satz von Greifern 48 und einen äusseren Satz von Greifern 50 (Fig. 2). Der innere Satz von Greifern 48 umfasst zwei Unter-Sätze von Greifern 54 und 56, welche durch ein Paar von Antriebsketten 58 und 60 miteinander verbunden sind. Der äussere Satz von Greifern 50 umfasst zwei Unter-Sätze von Greifern 64 und 66, welche durch äussere Antriebsketten 68 und 70 miteinander verbunden sind.

Jeder der Unter-Sätze von Greifern 54, 56, 64 und 66 umfasst jeweils ein Paar von Greiferanordnungen. So umfassen die inneren Greifer 56 zwei Greiferanordnungen 74 und 75, die mit den inneren Antriebsketten 58 und 60 verbunden sind. Der innere Unter- oder Nebensatz von Greifern 54 ist bezüglich des anderen inneren Unter-Satzes von Greifern 56 unter halbem Weg entlang der Ketten 58 und 60 im Abstand angeordnet. Der innere Unter-Satz von Greifern 54 umfasst zwei Greiferanordnungen 76 und 77, welche mit Antriebsketten 58 und 60 verbunden sind. Die beiden Ketten 58 und 60 halten einen vorbestimmten Bahnabstand zwischen den Greiferanordnungen 74 und 75 und den Greiferanordnungen 76 und 77.

In vergleichbarer Weise umfasst der äussere Unter- oder Nebensatz von Greifern 64 ein Paar von Greiferanordnungen 80 und 81, welche von gleicher Konstruktion sind wie die Greiferanordnungen 74 und 75. Der andere äussere Unter- oder Nebensatz von Greifern 66 ist entlang der Ketten 68 und 70 unter halbem Abstand von dem äusseren Unter-Satz von Greifern 64 vorgesehen. Der äussere

- 10 -

Unter- oder Nebensatz von Greifern 66 umfasst zwei Greiferanordnungen 82 und 83. Die Ketten 68 und 70 halten eine vorbestimmte Bahnlänge zwischen den Greiferanordnungen 80 und 81 und den Greiferanordnungen 82 und 83 aufrecht.

Die inneren Greifer 54 und 56 sind relativ zu den äusseren Greifern 64 und 66 bewegbar, um einen durch einen Greifersatz ergriffenen Bogen relativ zu einem Bogen bewegen zu können, welcher durch den anderen Satz von Greifern ergriffen ist. Um eine Relativbewegung zwischen den inneren und äusseren Sätzen von Greifern 48 und 50 vollziehen zu können, ist eine Greifer-Kettenantriebsanordnung 86 (Fig. 7) vorgesehen. Diese Anordnung ist so aufgebaut, dass eine Relativbewegung zwischen den inneren Antriebsketten 58 und 60 und den äusseren Antriebsketten 68 und 70 stattfinden kann. Da die Relativbewegung zwischen den Greifer-Antriebsketten stattfinden kann, können sich entsprechend die unterschiedlichen Greifersätze relativ zueinander verlagern.

Die Art und Weise, auf welche die verschiedenen Greifersätze relativ zueinander bewegbar sind, ist schematisch in den Fig. 8-10 dargestellt. Eine äussere Greiferanordnung 81 der in Fig. 8 schematisch dargestellten Form ist von einem offenen Zustand in einen geschlossenen Zustand verlagerbar, um dadurch einen Bogen 30a an der Aufnahmestation 38 aufzunehmen, während sie sich mit gleicher Geschwindigkeit bewegt, mit welcher der Bogen der Aufnahmestation von den Arbeitszylindern 24 und 26 und den Abstreifzylindern 34 und 36 zugestellt wird. Ein vorlaufender Bogen 30b und eine innere Greiferanordnung 75, schematisch in Fig. 8 dargestellt, werden unmittelbar vor Freigabe des Bogens 30b an der

- 11 -

- 11 -

Empfangsstation 42 verzögert.

Weiterer Betrieb der Verzögerungsvorrichtung 20 hat zur Folge, dass sich der Greifer 81 und der Bogen 30a mit konstanter Geschwindigkeit entlang einer horizontalen Bahn in Richtung der Empfangsstation 42 bewegen. Diese konstante Geschwindigkeit entspricht der Geschwindigkeit, mit welcher ein Bogen von den Arbeitszylindern 24 und 26 der Aufnahmestation 38 zugestellt wird.

Wenn sich der Greifer 81 von der in Fig. 9 dargestellten Position in Richtung der Empfangsstation 42 bewegt, dann wird er verzögert. Wenn der Greifer 81 die Position gemäss Fig. 10 erreicht, bewegt er sich mit vorbestimmter Minimalgeschwindigkeit und ist geöffnet, um den Bogen 30a an der Empfangsstation 42 freigeben zu können. Während die äussere Greiferanordnung 81 verzögert wird, greift die innere Greiferanordnung 77 an einem nächstfolgenden Bogen 30c an der Aufnahmestation 38 an und bewegt den Bogen 30c in Richtung der Empfangsstation 42. Dies geschieht mit konstanter Geschwindigkeit entsprechend derjenigen Geschwindigkeit der Bogenzuführung von den Arbeitszylindern 24 und 26.

Wenn ein Bogen 30a von der Aufnahmestation 38 der Empfangsstation 42 zugeführt wird, dann verändert sich die Geschwindigkeit der äusseren Greifer 64 und 66 in der in Fig. 11 durch den Kurvenverlauf 92 dargestellten Weise. Da sich die Geschwindigkeit der äusseren Greifer 64 und 66 in der durch die Kurve 92 dargestellten Weise verändert, verändert sich die Geschwindigkeit der inneren Greifer 54 und 56 in der durch die Kurve 94 in Fig. 11 dargestellten Weise. Dies hat zur Folge, dass jede der Greiferanordnungen entlang einer vor-

- 12 -

- 12 -

deren Bahn von der durch die Greiferanordnung 81 nach Fig. 8 besetzten Position in die durch die Greiferanordnung 83 nach Fig. 8 besetzte Position bewegt wird. Dies geschieht in der graphisch in Fig. 12 dargestellten Weise. In vergleichbarer Weise wird jede der Greiferanordnungen entlang einer Rückföhrungsbahn von der durch die Greiferanordnung 83 nach Fig. 8 besetzten Position in die durch die Greiferanordnung 81 nach Fig. 8 dargestellte Position bewegt. Dies geschieht in der graphisch in Fig. 12 dargestellten Weise.

Nachdem die Greiferanordnung 81 geöffnct wurde, um den Bogen 30a an der Empfangsstation 42 freizugeben, werden die durch die äussere Antriebskette 70 verbundenen Greifer 81 und 83 entlang einer bogenförmigen Bahn entlang eines Abstandes beschleunigt, welcher bei 106 in Fig. 12 dargestellt ist. Wenn der Greifer 83 die Aufnahmestation 38 erreicht, bewegt er sich mit einer Geschwindigkeit, welche der Bogenzuföhrungsgeschwindigkeit der Schneid- und Kerbeinrichtung 22 entspricht. Der Greifer 83 wird betätigt, um einen Bogen an der Aufnahmestation 38 zu ergreifen. Er bewegt sich mit einer Bogenföhrergeschwindigkeit entlang einer horizontalen Bahnlänge entsprechend dem Abstand 108 gemäss Fig. 12. Wenn der Greifer 83 die Position erreicht, welche der Greifer 81 nach Fig. 9 einnimmt, dann wird der Greifer 83 verzögert, wenn er sich weiterhin entlang einer horizontalen Bahnlänge, bei 110 in Fig. 12 graphisch dargestellt, zur Empfangsstation 42 bewegt.

Eine Greifer-Antriebsanordnung 114, mittels welcher die Geschwindigkeit der innren und äusseren Greifer 54, 56, 64 und 66 in der durch die Kurven 92 und 94 nach der graphischen Darstellung 90 dargestellten Weise verändert wird, ist in den Fig. 13 und 14 dar-

- 13 -

509828/0513

gestellt. Die Antriebsanordnung 114 umfasst einen stationären Nocken oder Steuerkörper 118, welcher an einem Seitenrahmenkörper 119 fixiert ist. An dem Steuerkörper 118 können Steuerläufer oder Steuerfolger 120 und 122 (Fig. 13) einwirken. Die Nocken- oder Steuerfolger 120 und 122 befinden sich auf Armen 124 und 126, welche bezüglich einer Welle 216 auf einem Eingangszahnrad 134 drehbar sind. Das Eingangszahnrad 134 wird mit einer Geschwindigkeit gedreht, welche etwa der Hälfte der Drehgeschwindigkeit der Arbeitszylinder 24 und 26 entspricht. Ein Eingangszahnradsegment 128 ist mit dem Steuerläufer 120 verbunden und wirkt mit einem Ausgangszahnradsegment 130 zusammen, um den äusseren Satz von Greifern 64 und 66 entweder zu beschleunigen oder zu verzögern. In vergleichbarer Weise ist ein mit dem Steuerfolger oder Steuerläufer 122 verbundenes Eingangszahnradsegment 138 in Wirkverbindung mit einem Ausgangszahnradsegment 140, um den inneren Satz von Greifern 54 und 56 entweder zu beschleunigen oder zu verzögern.

Die Antriebsanordnung 114 ist in Fig. 13 in einer Position dargestellt, in welcher die äusseren Greifer 64 so gehalten sind, dass die Greiferanordnung 81 einen Bogen 30a an der Aufnahmestation 38 in der schematisch in Fig. 8 dargestellten Weise ergreift. Die Antriebsanordnung 114 ist dagegen in Fig. 15 in einer Position dargestellt, welche der Position der Greiferanordnung 81 nach Fig. 9 entspricht. Schliesslich ist die Antriebsanordnung 114 in Fig. 16 in einer Position wiedergegeben, welche der Position der Greiferanordnung 81 nach Fig. 10 entspricht.

Greifer-Befestigung

Der innere Satz von Greifern 48 ist mit den inneren Antriebsketten 58 und 60 verbunden und mit diesen relativ zum äusseren Satz von Greifern 50 bewegbar. Der äussere Satz von Greifern ist mit den äusseren Antriebsketten 68 und 70 verbunden. Der Zapfen 149 des linken (gemäss Fig. 2) inneren Greifers 74 ist mittels einer horizontalen Hauptverbindungsstange 150 (Fig. 2, 3 und 6) mit dem Zapfen des rechten (gemäss Fig. 2) inneren Greifers 75 verbunden. Zusätzlich erstreckt sich eine Betätigungsstange 152 zwischen einem Greiffinger 153 der Greiferanordnung 74 und einem Greiffinger der Greiferanordnung 75. Die Betätigungsstange 152 ist drehbar an einer Basis 154 (Fig. 3) gelagert. Diese ist mit der Hauptverbindungsstange 150 und der inneren Kette 58 starr verbunden. Die Greiferanordnung 75 ist mit der inneren Kette 60 verbunden, wie es in Fig. 3 schematisch unter Bezugnahme auf die Greiferanordnung 74 dargestellt ist. Wenn sich also die beiden inneren Ketten 58 und 60 bewegen, dann werden die zwei Greiferanordnungen 74 und 75 zusammen entlang paralleler Bahnen bewegt.

Die Greiferanordnungen 76 und 77 der anderen inneren Unter- oder Nebensätze von Greifern 54 sind mit den inneren Ketten 58 und 60 an Positionen verbunden, welche unter der Hälfte einer Kettenlänge von den Positionen bestehen, an welchen die Greiferanordnungen 74 und 76 mit den Ketten 58 und 60 verbunden sind. Die Greiferanordnungen 76 und 77 sind mit den inneren Ketten 58 und 60 in der Weise verbunden, wie dies für die Greiferanordnungen 74 und 75 zutrifft. Infolgedessen werden die beiden Unter-Sätze von Greifern 54 und 56 entlang der inneren Ketten 58 und 60 unter gleichem Abstand ge-

- 15 -

halten und werden mit gleicher Geschwindigkeit bewegt wie die inneren Ketten.

Die äusseren Unter-Sätze von Greifern 64 und 66 sind starr mit den äusseren Ketten 68 und 70 verbunden und mit diesen bewegbar. Die äussere Greiferanordnung 80 ist mit der äusseren Greiferanordnung 81 mittels einer horizontalen Hauptverbindungsstange 158 (Fig. 2 und 4) verbunden. Die Stange erstreckt sich parallel zur Verbindungsstange 150, welche die Greiferanordnungen 74 und 75 miteinander verbindet. Zusätzlich erstreckt sich eine drehbare Betätigungsstange 160 zwischen den äusseren Greiferanordnungen 80 und 81 und ist parallel zur Verbindungsstange 158 gehalten.

Die äussere Greiferanordnung 80 ist mittels eines Bügels oder Überbrückungsstückes 164 mit der äusseren Kette 68 verbunden. Der Bügel erstreckt sich dabei über die innere Kette zur äusseren Kette, wie dies in Fig. 4 und 5 dargestellt ist. Es ist zu erkennen, dass das Überbrückungsstück bzw. der Bügel 164 mittels geeigneter Zapfen 166 und 170 (Fig. 4) starr mit der Kette 68 verbunden ist und nicht die innere Kette 58 berührt. Infolgedessen kann sich die innere Kette 58 frei bezüglich der äusseren Kette 68 bewegen.

Die innere Kette 58 ist mittels eines Körpers 176 entlang einer Führungsschiene 174 (Fig. 5) bewegbar. Der Körper 176 ist mit dem Rahmen bzw. mit der Basis der Bogen-Verzögerungseinrichtung verbunden. In vergleichbarer Weise ist die äussere Kette 68 entlang eines Führungsschlitzes bzw. einer Schiene 180 bewegbar, die in einem Tragkörper bzw. einer Stange 182 ausgebildet ist. Die Stange 182 erstreckt sich parallel zum Tragkörper 176 und ist auch mit dem

- 16 -



- 16 -

Rahmen der Verzögerungsvorrichtung 20 verbunden. Obwohl nur die Befestigung bzw. Halterung für die äussere Greiferanordnung 80 in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist, sind die anderen äusseren Greiferanordnungen 81, 82 und 83 mit den zugeordneten äusseren Ketten 68 und 70 in gleicher Weise verbunden. Obwohl nur die Halterungsanordnung für die oberen Trums der Ketten 58 und 60 in Fig. 5 dargestellt sind, ist der obere und der untere Streckenabschnitt aller Greiferketten in gleicher Weise gehalten.

Die Greiferanordnung 74 ist von bekannter Konstruktion und umfasst den Zapfen 149 (Fig. 6), welcher starr mit dem Hauptträger bzw. der Verbindungsstange 150 in Verbindung steht. Ein Greiffinger 153 ist starr mit der drehbaren Antriebswelle 152 verbunden. Wenn sich eine auf einem Arm 192 gelagerte Rolle 190 an einen Nocken- oder Steuerkörper 196 an der Aufnahmestation 38 (Fig. 8) anlegt, bzw. an einem Nockenkörper 198 an der Empfangsstation 42, dann wird der Arm 192 gemäss Fig. 6 gegen den Uhrzeigersinn gerichtet verschwenkt, um den Greiffinger 153 gegen die Wirkung einer Spannfeder (nicht dargestellt) vom Zapfen 149 zu entfernen, so dass die Greiferanordnung 74 geöffnet wird. Die drehbare Antriebswelle 152 verbindet die Greiferanordnungen 74 und 75, so dass sich die Greiferanordnung 75 bei Öffnen der Greiferanordnung 74 in gleicher Weise öffnet.

Die anderen inneren Greiferanordnungen 76 und 77 werden gleichzeitig mit Hilfe des Nocken- oder Steuerkörpers 196 aus der geschlossenen Lage in die geöffnete Lage gebracht, wenn sich die Greiferanordnungen der Aufnahmestation 38 nähern. Die Greiferanordnungen 76 und 77 werden daraufhin mittels ihrer Spannfedern

- 17 -

- 17 -

in die geschlossene Lage gebracht, wenn sie sich von der Aufnahme- station entfernen. Infolgedessen ergreifen sie die vordere Kante bzw. den vorderen Endteil eines Bogens zwischen den Greiffingern 153 und den Zapfen 149. Die Greiferanordnungen 76 und 77 werden an der Empfangsstation 42 geöffnet, um einen Bogen freizugeben; Die äusseren Greiferanordnungen 80-83 bewegen sich entlang von Bahnen, welche mit den Bewegungsbahnen der inneren Greiferanordnungen 74-77 zusammenfallen. Infolgedessen sind die Nocken- oder Steuerkörper 196 und 198 gleichfalls wirksam, um die äusseren Greiferanordnungen zu betätigen.

Obwohl nur der Aufbau der Greiferanordnung 74 in Fig. 6 dargestellt wurde, sind die Greiferanordnungen 75-77 und 80-83 von gleicher Konstruktion und werden in gleicher Weise zwischen geöffneter Lage und geschlossener Lage betätigt. Obwohl verschiedenartige Greifervorrichtungen benutzbar sind, so ist vorzugsweise eine Greifervorrichtung vorgesehen, wie sie in der US-PS 3 730 517 im einzelnen erläutert ist.

Die Kettenantriebsanordnung 86 (Fig. 7) bewirkt, dass sich die inneren Ketten 58 und 60 mit gleicher Geschwindigkeit bewegen, und dass die Geschwindigkeit der inneren Ketten relativ zur Geschwindigkeit der äusseren Ketten 68 und 70 variiert ist, während sich die zwei äusseren Ketten mit gleicher Geschwindigkeit bewegen. So erstrecken sich die inneren Ketten 58 und 60 um ein Paar von Antriebs-Kettenzahnradern 200 und 202, welche an einer horizontalen Antriebswelle 204 verkeilt sind. Die Welle ist ihrerseits an den Seitenrahmenkörpern 119 und 205 drehbar gelagert. Die Ketten 58 und 60 erstrecken sich von den Antriebs-Kettenzahnradern 200 und

- 18 -

- 18 -

202 über ein Paar von Leerlauf- oder Zwischenzahnradern 206 und 208, welche drehbar auf einer horizontalen Welle 210 gelagert sind. Die Welle 204 wird durch ein Eingangszahnrad 214 getrieben, welches auf einer horizontalen Antriebswelle 216 aufgekeilt ist und mit einem Antriebszahnrad 220 kämmt. Letzteres ist mit der Welle 204 verkeilt. Wenn sich also die Eingangswelle 216 dreht, dann dreht sich das Zahnrad 214, um das Zahnrad 220 in Umdrehung zu versetzen.

Die Drehung des Zahnrades 220 hat zur Folge, dass die Welle 204 und dass die zwei Antriebs-Kettenzahnräder 200 und 202 gedreht werden, so dass sich die inneren Ketten 58 und 60 mit gleicher Geschwindigkeit bewegen.

Die zwei äusseren Ketten 68 und 70 erstrecken sich über ein Paar von Antriebs-Kettenzahnradern 224 und 226, welche an einer Welle 210 aufgekeilt sind. Es ist dies die Welle, auf welcher die Zwischen-Kettenzahnräder 206 und 208 drehbar gehalten sind. Die beiden äusseren Ketten 68 und 70 erstrecken sich von den Kettenzahnradern 224 und 226 über ein Paar von Kettenzahnradern 228 und 230. Ein Eingangszahnrad 234 zur Bewegung der Antriebsketten 68 und 70 ist starr mit einer Hülse 236 verbunden, die ihrerseits drehbar auf der Welle 216 geführt ist. Das Zahnrad 234 kämmt mit einem Antriebszahnrad 240, welches auf einer Hülse 242 ausgebildet ist. Die Hülse ihrerseits ist drehbar auf der Welle 204 gelagert und ist starr mit dem Kettenzahnrad 230 verbunden.

Wenn sich das Zahnrad 234 dreht, dann wird das Zahnrad 240 gedreht, um das Kettenzahnrad 230 in Umdrehung zu versetzen. Infolgedessen bewegt sich die Kette 70 und dreht sich das Antriebs-

- 19 -

- 19 -

Kettenzahnrad 226, das starr mit der Welle 210 verkeilt ist. Die Drehung der Welle 210 mit dem Kettenzahnrad 226 resultiert in einer Drehung des Kettenzahnrades 224, so dass sich die Kette 68 im Gleichsinn mit der Kette 70 bewegt.

Die Kettenzahnräder 200 und 202 für die beiden inneren Ketten sind starr mit der Welle 204 verbunden und sind relativ zu den Kettenzahnradern 228 und 230 drehbar, die mit den äusseren Antriebsketten 68 und 70 verbunden sind. In gleicher Weise sind die Antriebs-Kettenzahnräder 224 und 226 für die äusseren Ketten 68 und 70 starr mit der Welle 210 verbunden und sind relativ zu den mit den inneren Ketten 58 und 60 verbundenen Kettenzahnradern 206 und 208 drehbar. Falls sich also die Drehgeschwindigkeit des Zahnrades 214 für die inneren Ketten 58 und 60 relativ zur Drehgeschwindigkeit des Zahnrades 234 für die äusseren Ketten 68 und 70 ändert, dann werden die inneren Ketten 58 und 60 relativ zu den äusseren Ketten beschleunigt oder verzögert. Falls sich die Drehgeschwindigkeit des Zahnrades 234 relativ zur Drehgeschwindigkeit des Zahnrades 214 ändert, dann werden die äusseren Ketten 68 und 70 bezüglich der inneren Ketten 58 und 60 entweder beschleunigt oder verzögert. Die Halterungsanordnung für die Ketten und die Greiferanordnungen ist infolgedessen so ausgelegt, dass ein durch einen Satz von Greifern ergriffener Bogen, beispielsweise ein durch den inneren Satz von Greifern 48 ergriffener Bogen, verzögert werden kann, wenn er sich der Empfangsstation 42 nähert, während ein nachfolgender Bogen, welcher durch einen weiteren Satz von Greifern ergriffen ist, so beispielsweise durch den äusseren Satz von Greifern 50, mit konstanter Geschwindigkeit in Richtung der Empfangsstation 42 weiterläuft.

- 20 -

- 20 -

Wenn ein Satz von Greifern 48 oder 50 relativ zu einem anderen Satz von Greifern bewegt wird, dann verändert sich die Bahnlänge bzw. der Abstand zwischen den Greiferanordnungen der zwei Sätze von Greifern. Wenn also der innere Satz von Greifern 48 verzögert wird und sich der äussere Satz von Greifern mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, dann verkleinert sich der Bahnlängenabstand zwischen der inneren Greiferanordnung 75 und der äusseren Greiferanordnung 81 (Fig. 8 und 9). Jedoch halten die Ketten 58, 60, 68 und 70 den Bahnlängenabstand zwischen den Greiferanordnungen in jedem Satz von Greifern konstant.

#### Greiferbewegung

Die Verzögerungsvorrichtung 20 bewegt jeden von der Schneid- und Kerbeinrichtung 22 an der Aufnahmestation 38 aufgenommenen Bogen in Richtung der Empfangsstation 42. Um ein Reißen bzw. einen Bruch der verhältnismässig schwachen Ansätze oder Verbindungsstege am Bogen zu verhindern, wird der Bogen während einer verhältnismässig langen Zeit periodisch verzögert. Dies wird bewirkt, indem der vordere Kantenteil eines Bogens an der Aufnahmestation 38 durch Greifer ergriffen wird, welche sich mit derjenigen Oberflächengeschwindigkeit bewegen, mit welcher der Bogen der Aufnahmestation von der Schneid- und Kerbeinrichtung 22 zugestellt wird. Die Greifer fahren fort, den ergriffenen Bogen mit der gleichen Geschwindigkeit in Richtung der Empfangsstation 42 zu bewegen. Wenn sich die Greifer der Empfangsstation 42 nähern, werden sie auf eine verhältnismässig langsame Geschwindigkeit verzögert und können sogar während einer gewissen Zeit abgestoppt werden. Der Bogen wird daraufhin an der Empfangsstation freigegeben.

- 21 -

Der Zeitablauf, während welchem sich der Bogen mit konstanter Geschwindigkeit bewegt und verzögert wird, ist grösser als die Zeitspanne zwischen der Ankunft der Vorderkanten nachfolgender Bogen an der Aufnahmestation 38. Bevor also ein Bogen an der Empfangsstation 42 durch einen Greifersatz freigegeben ist, ist bereits die Vorderkante des nächstfolgenden Bogens an der Aufnahmestation 38 durch einen anderen Greifersatz ergriffen. Wenn sich der vordere Bogen verzögert, dann entfernt sich der nachfolgende Bogen mit konstanter Geschwindigkeit von der Aufnahmestation.

Der Bogen 30a wird aus dem Spalt zwischen den Arbeitszylindern 24 und 26 der Schneid- und Kerbeinrichtung 22 den Abstreifzylindern 34 und 36 zugestellt, welche den Bogen der Aufnahmestation 38 zu- leiten. Die Abstreifzylinder 34 und 36 werden mit Hilfe eines Getriebezuges mit gleicher Oberflächengeschwindigkeit wie die Arbeitszylinder 24 und 26 angetrieben. Infolgedessen verbleibt die Fördergeschwindigkeit des Bogens konstant, wenn sich dieser aus dem Spalt zwischen den Arbeitszylindern 24 und 26 zur Aufnahmestation 38 bewegt.

An der Aufnahmestation 38 ergreifen die äusseren Greifer 64 den vorderen Kantenteil des Bogens 30a in der schematisch in Fig. 8 dargestellten Weise. So wird die Greiferanordnung 81 geöffnet, wenn der Antriebsarm an den Nocken- oder Steuerkörper 196 anschlägt, und zwar dann, wenn sich die Greiferanordnung der Aufnahmestation 38 nähert. Wenn die Greiferanordnung 81 die Aufnahmestation 38 erreicht, bewegt sie sich mit einer Geschwindigkeit, welche etwas kleiner ist als die Geschwindigkeit, mit der sich der Bogen 30a der Aufnahmestation nähert. Das Vorderende des Bogens bewegt

- 22 -

sich also in die offene Greiferanordnung 81. Zu diesem Zeitpunkt wird die offene Greiferanordnung 81 bis zur Bogenfördergeschwindigkeit beschleunigt, so dass sie sich mit gleicher Geschwindigkeit wie der Bogen 30a bewegt. Wenn sich die Greiferanordnung 81 und der Bogen 30a von der Aufnahmestation 38 entfernen, dann wird die Greiferanordnung 81 aus der schematisch in Fig. 8 dargestellten geöffneten Lage in die geschlossene Lage gebracht. In dieser Lage ergreift die Greiferanordnung den vorderen Endteil des Bogens 30a. Natürlich wird die Greiferanordnung 80 der äusseren Greifer 64 (Fig. 2) gleichfalls geöffnet und geschlossen, um den vorderen Endteil bzw. die Vorderkante des Bogens 30a an der Aufnahmestation 38 zu ergreifen.

Wenn der vordere Endteil des Bogens 30a an der Aufnahmestation 38 ergriffen ist, bewegt sich die Greiferanordnung 81 mit konstanter Geschwindigkeit, welche derjenigen Geschwindigkeit entspricht, mit der der Bogen 30a von den Arbeitszylindern 24 und 26 und den Abstreifzylindern 34 und 36 zugestellt wird. Wenn das hintere Ende des Bogens 30a in die Aufnahmestation bewegt ist und freiliegt vom Spalt zwischen den Abstreifzylindern 34 und 36, dann befindet sich die Greiferanordnung 81 in der in Fig. 9 dargestellten Position. Natürlich muss das hintere Ende eines etwas kürzeren Bogens weiterbewegt werden als das hintere Ende bzw. die Hinterkante des Bogens 30a, wenn die Greiferanordnung 81 die in Fig. 9 dargestellte Position erreicht.

Wenn sich die Greiferanordnung 81 mit konstanter Geschwindigkeit mit dem Bogen 30a in Richtung der Empfangsstation 42 bewegt, dann ist der voranlaufende Bogen 30b durch den inneren Satz von Greifern 56 auf eine minimale Geschwindigkeit verzögert. Wenn

- 23 -

- 23 -

sich die Greiferanordnung 81 mit konstanter Geschwindigkeit von der Aufnahmestation 38 in Richtung der in Fig. 9 dargestellten Lage bewegt, dann ist die Greiferanordnung 75 geöffnet, um den vorangehenden Bogen 30b an der Empfangsstation 42 abzulegen. Während fortgesetzter konstanter Geschwindigkeit der Greiferanordnung 81 bei Bewegung in Richtung der in Fig. 9 dargestellten Position, wird die Greiferanordnung 65 beschleunigt, wenn sie sich von der Empfangsstation 42 entfernt.

Nachdem sich die Greiferanordnung 81 mit konstanter Geschwindigkeit in die schematisch in Fig. 9 dargestellte Position bewegt hat, wird sie verzögert. Wenn sich also die Greiferanordnung aus der in Fig. 9 dargestellten Lage in die in Fig. 10 dargestellte Lage bewegt, dann wird die Geschwindigkeit der Greiferanordnung reduziert. Wenn sich die Greiferanordnung 81 der Empfangsstation 42 mit sehr geringer Minimalgeschwindigkeit nähert, dann wird die Greiferanordnung betätigt, d.h. in die geöffnete Lage (Fig. 10) gebracht. Wenn dies der Fall ist, wird der Bogen 30a an der Empfangsstation 42 auf den Stapel 44 aufgelegt.

Während die Greiferanordnung 81 von der in Fig. 9 dargestellten Position zu der in Fig. 10 dargestellten Position verzögernd bewegt wird, gelangt das vordere Ende des nachfolgenden Bogens 30c in die Aufnahmestation 38. Wenn der vordere Endteil des Bogens 30c die Aufnahmestation 38 erreicht, dann werden die Greifer 54 des inneren Satzes von Greifern 48 in die Aufnahmestation 38 bewegt und ergreifen den vorderen Endteil des Bogens 30c, während sie sich mit der Geschwindigkeit des Bogens bewegen. Da die Greiferanordnung 81 und der Bogen 30a auf eine verhältnismässig kleine

- 24 -



- 24 -

Geschwindigkeit verzögert sind, nähert sich die Greiferanordnung 77 der inneren Greifer 54 der äusseren Greiferanordnung 81, wenn die innere Greiferanordnung 77 den Bogen 30c mit konstanter Geschwindigkeit von der Aufnahmestation 38 abführt. Das Vorderende des Bogens 30c bewegt sich dabei in überlappter Beziehung, also unter gegenseitiger Überlappung mit dem hinteren Ende des Bogens 30a.

Nachdem die Greiferanordnung 81 in geöffnete Lage gebracht wurde, um den Bogen 30a an der Empfangsstation 42 abzulegen, bewegt sich die Greiferanordnung in von der Empfangsstation abgewandter Richtung und wird auf die Bogenfördergeschwindigkeit beschleunigt, wenn sich die Greiferanordnung 83 des anderen äusseren Satzes von Greifern 66 der Aufnahmestation nähert, um den unmittelbar dem Bogen 30c folgenden Bogen zu ergreifen. So werden die inneren und äusseren Greifer 54, 56, 64 und 66 abwechselnd in die Aufnahmestation bewegt, um das vordere Ende eines Bogens zu ergreifen und um den Bogen der Empfangsstation 42 zuzuleiten. Das Verzögerungsmaß jedes Bogens ist verhältnismässig klein. Der Bogen 30a wird also mit konstanter Geschwindigkeit bewegt und während eines Zeitabschnittes verzögert, welcher grösser ist als derjenige Zeitabschnitt, den die Arbeitszylinder 24 und 26 benötigen, um den nachfolgenden Bogen 30c zuzuschneiden und zu kerben. Es kommt also das Vorderende eines nachfolgenden Bogens 30c an der Aufnahmestation 38 an, bevor der vorangehende Bogen 30a an der Empfangsstation 42 niedergelegt ist. Diese geringe Verzögerung hat zur Folge, dass ein Bruch oder ein Reißen der die Kartonzuschnitte verbindenden Stege oder Ansätze auf ein Minimum reduziert ist.

- 25 -

Die Geschwindigkeit der äusseren Greiferanordnung 81 bei Bewegung von der Aufnahmestation 38 zur Empfangsstation 42 und bei Entfernung von der Empfangsstation ist durch den Kurvenverlauf 92 in Fig. 11 als Funktion der Winkelmaße der Drehung eines der Arbeitszylinder 24 oder 26 dargestellt. Es sei angenommen, dass sich der Arbeitszylinder 24 in einer Null-Grad-Rotationsposition befindet, wenn sich die Greiferanordnung 81 an der Aufnahmestation 38 befindet. Zu diesem Zeitpunkt hat die Greiferanordnung 81 ihre maximale Geschwindigkeit erreicht, welche derjenigen Geschwindigkeit entspricht, mit welcher der Bogen 30a der Aufnahmestation 38 zugeleitet wird. Dies ist durch den Punkt 250 an der Kurve 92 der graphischen Darstellung 90 dargestellt.

Wenn sich die Greiferanordnung 81 von der Aufnahmestation 38 entfernt, dann bewegen sich der ergriffene Bogen 30a und die Greiferanordnung mit konstanter Geschwindigkeit entsprechend derjenigen Geschwindigkeit, mit welcher sich die Bogen durch die Schneid- und Kerbeinrichtung 22 bewegen. Diese konstante Geschwindigkeit wird aufrechterhalten, bis die Greiferanordnung 81 die schematisch in Fig. 9 dargestellte Position erreicht, welche durch den Punkt 252 auf der Kurve 92 wiedergegeben ist. Die Greiferanordnung 81 wird daraufhin verzögert, bis sie an der in Fig. 10 dargestellten Position eine minimale Geschwindigkeit erreicht hat. Die Greiferanordnung wird nunmehr geöffnet, um den Bogen 30a an der Empfangsstation 42 freizugeben bzw. abzulegen. Der Punkt der Freigabe des Bogens 30a ist durch Bezugzahl 254 an der Kurve 92 dargestellt.

Wenn der Bogen 30a von der Aufnahmestation 38 (durch Bezugzahl 250 an der Kurve 92 wiedergegeben) zur Empfangsstation 42 (Bezugs-

- 26 -

zahl 254 an der Kurve 92) bewegt, dann drehen sich die Zylinder 24 und 26 über etwa  $500^{\circ}$ . So werden die Arbeitszylinder 24 und 26 durch mehr als eine vollständige Umdrehung bewegt, wenn sich der Bogen 30a von der Aufnahmestation 38 zur Empfangsstation 42 bewegt. Es wird also mehr Zeit beansprucht, um den Bogen von der Aufnahmestation zur Empfangsstation zu bewegen, als erforderlich ist, um den Bogen mit den Arbeitszylindern 24 und 26 zu bearbeiten. Dies führt zu einem verhältnismässig langen Zeitabschnitt, während welchem der Bogen von der durch den Punkt 252 dargestellten Fördergeschwindigkeit auf die durch den Punkt 254 dargestellte Stop-Position oder Haltelage verzögert werden kann.

Da mehr als eine vollständige Umdrehung erforderlich ist, um den Bogen 30a von der Aufnahmestation zur Empfangsstation zu bewegen, hat sich der nachfolgende Bogen 30c in die Aufnahmestation 38 bewegt und ist durch die inneren Greifer ergriffen, bevor der Bogen 30a an der Empfangsstation 42 freigegeben ist. Die Geschwindigkeit der inneren Greifer 54 ist in Fig. 11 durch die Kurve 94 dargestellt. Nachdem sich die Arbeitszylinder 24 und 26 über  $360^{\circ}$  gedreht haben, ausgehend von dem Punkt, an welchem die Vorderkante des Bogens 30a an der Aufnahmestation 38 ergriffen wurde, befindet sich die Vorderkante des nachfolgenden Bogens 30c an der Aufnahmestation 38 und wird durch die Greifer 54 ergriffen. Der Punkt des Ergreifens des Bogens 30c an der Aufnahmestation 38 ist durch den Punkt 258 an der Kurve 94 (Fig. 11) angegeben. Zu dem Zeitpunkt, während welchem die Vorderkante des Bogens 30c an der Aufnahmestation 38 ergriffen ist, sind die äusseren Greifer 64 auf eine Geschwindigkeit reduziert, welche kleiner ist als die Bogenfördergeschwindigkeit.

- 27 -

Wenn der nachfolgende Bogen 30c mit konstanter Geschwindigkeit von der Aufnahmestation 38 in Richtung der Empfangsstation 42 bewegt ist, werden die äusseren Greifer 64 verzögert und betätigt, um den Bogen 30a freizugeben. Die Geschwindigkeit der inneren Greifer wird verzögert, wenn sich die inneren Greifer 54 von dem Punkt entfernen, welcher durch Bezugszahl 260 auf der Kurve 94 dargestellt ist. Zu diesem Zeitpunkt werden die äusseren Greifer 64 auf die Bogenfördergeschwindigkeit wieder beschleunigt. Wenn die äusseren Greifer 64 auf die Bogenfördergeschwindigkeit heraufbeschleunigt werden, dann nähern sich die entgegengesetzten äusseren Greifer 66 der Aufnahmestation 38, um einen Bogen zu ergreifen, welcher dem Bogen 30c als nächster folgt. So hat sich die Greiferanordnung 83 von der in Fig. 10 dargestellten Position in eine Lage nahe zur Aufnahmestation 38, jedoch kurz vor dieser, bewegt. Nachdem sich die Arbeitszylinder 24 und 26 über  $720^{\circ}$  bzw. zwei Umdrehungen gedreht haben, ausgehend von ihrer Position, in welcher die Vorderkante des Bogens 30a an der Aufnahmestation 38 ergriffen ist, bewegen sich die äusseren Greifer 66 in die Aufnahmestation 38, um einen Bogen zu ergreifen, welcher dem Bogen 30c als nächster folgt.

Während fortdauernder Betätigung des Schneid- und Kerbgerätes 22 wird jeder einzelne Unter- oder Nebensatz von Greifern 54, 56, 64 und 66 wiederholt von der Aufnahmestation 38 zur Empfangsstation 42 bewegt. So wird jeder Bogen an der Aufnahmestation 38 ergriffen, mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, verzögert und an der Empfangsstation abgelegt. Die Zeit zur Verzögerung jedes Bogens entspricht etwa  $210^{\circ}$  Drehung der Arbeitszylinder 24 und 26. So wird also jeder Bogen während mehr als einer Hälfte einer Umdrehung der Arbeitszylinder 24 und 26 verzögert. Zu keiner Zeit bewegen sich

die Greiferanordnungen mit einer Geschwindigkeit, welche grösser ist als die Fördergeschwindigkeit des Bogens. Die im wesentlichen konstante Geschwindigkeit, mit welcher die Greiferanordnungen bewegt werden, entspricht also der Bogenfördergeschwindigkeit und stellt die Maximalgeschwindigkeit der Greiferanordnungen dar.

Die relativen Entfernungen, über welche sich die Greifersätze mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, verzögert und beschleunigt werden, sind in Fig. 12 anhand der graphischen Darstellung wiedergegeben. Wenn ein Bogen am Nullpunkt nach Fig. 12 ergriffen wird, dann wird er mit konstanter Geschwindigkeit über eine Entfernung 108 bewegt, welche grösser ist als die Länge des Bogens, bis der Bogen einen Punkt 268 nach Fig. 12 erreicht. Der Bogen wird von diesem Punkt an über einen Abstand 110 verzögert, bis er an einem Punkt 100 nach Fig. 12 freigegeben wird. Die Greiferanordnung wird anschliessend über eine Entfernung 106 wieder auf die Aufnahmegeschwindigkeit hinaufbeschleunigt, so dass der nächste Satz von Greifern, der in Verbindung mit der gleichen Antriebskette steht, mit einer Bogenfördergeschwindigkeit bewegt wird und einen Bogen an der Aufnahmestation 38 aufnimmt.

#### Greiferantriebsmechanismus

Der Antriebsmechanismus 114 bewegt den inneren Satz von Greifern 48 und den äusseren Satz von Greifern 50 relativ zueinander, so dass sich einer der Greifersätze mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, während der andere Greifersatz in vorstehend beschriebener Weise verzögert oder beschleunigt wird. Der Antriebsmechanismus 114 weist ein Eingangszahnrad 134 (Fig. 14) auf, welches drehbar

auf Lagern 270 gehalten und über einen Antriebszug 271 (Fig. 1) mit einer Drehgeschwindigkeit angetrieben wird, welche der Hälfte der Rotationsgeschwindigkeit der Arbeitszylinder 24 und 26 entspricht. Für alle zwei Umdrehungen der Arbeitszylinder 24 und 26 wird das Zahnrad 34 einmal vollständig gedreht.

Die Nocken- oder Steuerläufer 120 und 122 (Fig. 13) sind auf dem Eingangszahnrad 134 an Positionen gehalten, welche einen Abstand von  $180^\circ$  besitzen. Die Steuerläufer werden um den stationären Nockenkörper 118 jedesmal um eine Umdrehung gedreht, wenn die zwei Arbeitszylinder 24 und 26 zwei vollständige Umdrehungen vollführen. Wenn sich die Nocken- oder Steuerläufer 120 um den stationären Nocken- oder Steuerkörper 118 bewegen, dann werden die Zahnradsegmente 128 und 130 betätigt, um den äusseren Satz von Greifern 50 entweder zu beschleunigen oder zu verzögern, so dass sich die Greifersätze mit der Geschwindigkeit bewegen, die durch den Kurvenverlauf 92 in Fig. 11 angegeben ist. In vergleichbarer Weise wirkt der Steuerläufer oder Steuerfolger 122 mit dem Nocken 118 zusammen, um die Zahnradsegmente 138 und 140 so zu betätigen, dass der innere Satz von Greifern 58 in der Weise beschleunigt und verzögert wird, wie dies die Geschwindigkeitskurve 94 nach Fig. 11 erkennen lässt.

Die beiden Greifer-Geschwindigkeitskurven 92 und 94 weisen einen Maximalwert auf, welcher grösser ist als eine Geschwindigkeit entsprechend einer im Uhrzeigersinn (gemäss Fig. 13) verlaufenden Drehung des Eingangszahnrades 134. Zusätzlich besitzen die zwei Greifer-Geschwindigkeitskurven einen Minimalwert, welcher kleiner ist als eine Geschwindigkeit entsprechend der im Uhrzeigersinn ver-

laufenden (gemäss Fig. 13) Drehung des Eingangszahnrades 134. Die Zunahme in der Geschwindigkeit der Greiferanordnungen gegenüber der Drehgeschwindigkeit des Zahnrades 134 entsprechenden Geschwindigkeit wird durch eine nach innen gerichtete Bewegung der Steuerläufer 121 und 122 und einer gegen den Uhrzeigersinn verlaufenden Drehung der Zahnradsegmente 128 und 138 (gesehen in Fig. 13) erreicht. Diese Bewegung der Zahnradsegmente 128 und 138 hat zur Folge, dass die Ausgangs-Zahnradsegmente 130 und 140 im Uhrzeigersinn gerichtet (gemäss Fig. 13) relativ zum Eingangszahnrad 134 bewegt werden. In vergleichbarer Weise wird die Geschwindigkeitsabnahme der Bewegung der Greiferanordnungen auf eine Geschwindigkeit unterhalb der Drehgeschwindigkeit des Zahnrades 134 entsprechenden Geschwindigkeit durch eine nach aussen gerichtete Bewegung der Steuerfolger 120 und 122 erreicht. Dies führt zu einer retardierenden bzw. im Uhrzeigersinn verlaufenden Bewegung der Ausgangs-Zahnradsegmente 130 und 140 (nach Fig. 13).

Der Steuerfolger 120 und die bogenförmigen Zahnradsegmente 128 und 130 sind über die Hülse 236 (Fig. 7 und 14) mit dem Antriebszahnrad 234 verbunden. Das Zahnradsegment 128 ist über einen Segmentarm 284 mit dem Eingangszahnrad 134 verbunden. Der Arm 284 ist seinerseits mittels eines Zapfens 286 verschwenkbar am Eingangszahnrad 123 angebracht. Falls keine Relativbewegung zwischen den Zahnradsegmenten 128 und 130 vorliegen würde, dann würde die Drehung des Zahnrades 134 und des Segments 128 um den Mittelpunkt der Welle 216 dazu führen, dass sich das Kettenantriebszahnrad 234 mit gleicher Drehgeschwindigkeit wie das Eingangszahnrad drehen würde. Der Grund liegt darin, dass das Zahnradsegment 128 mit dem Zahnradsegment 130 kämmt. Das Zahn-

radsegment 130 ist seinerseits materialeinheitlich mit der Hülse 236 ausgebildet, die mittels eines Keils 292 starr mit dem Zahnrad 234 verbunden ist.

Da das Eingangszahnrad 134 und das Zahnradsegment 128 im Uhrzeigersinn gerichtet (nach Fig. 13) um den Mittelpunkt der Welle 216 gedreht werden, nimmt die Drehgeschwindigkeit des Zahnradsegmentes 130 im Uhrzeigersinn gerichtet (nach Fig. 13) zu, wenn sich das Zahnradsegment 128 um die Schwenkverbindung 286 mit dem Eingangszahnrad 234 gegen den Uhrzeigersinn gerichtet (nach Fig. 13) bewegt. Dies führt zu einer Zunahme der Geschwindigkeit, mit welcher das Zahnrad 234 und die äusseren Antriebsketten 68 und 70 angetrieben werden. Falls das Zahnradsegment 128 entsprechend im Uhrzeigersinn um die Schwenkverbindung 286 gedreht wird, dann wird die Geschwindigkeit der im Uhrzeigersinn verlaufenden Drehung des Ausgangs-Zahnradsegments 230 reduziert und wird dadurch die Rotationsgeschwindigkeit des Zahnradsegments 130 und die Geschwindigkeit herabgesetzt, mit welcher das Zahnrad 234 angetrieben ist. Natürlich führt dies zu einer Geschwindigkeitsabnahme der Bewegung der äusseren Greiferketten 68 und 70.

Die Zahnradsegmente 138 und 140 wirken entsprechend zusammen, um die Drehgeschwindigkeit des Zahnrades 214 und die Geschwindigkeit der inneren Greifer-Antriebsketten 58 und 60 entweder zu erhöhen oder zu verringern. Das Zahnradsegment 140 ist materialeinheitlich mit einer Hülse 296 (Fig. 14) ausgebildet, die mittels eines Keils 298 starr mit der Welle 216 verbunden ist. Da auch das Kettenantriebs-Zahnrad 214 starr mit der Welle 216 (Fig. 7) verkeilt ist, kann die Drehgeschwindigkeit des Zahnrades 214 ver-



ändert werden, indem die Drehgeschwindigkeit des Zahnradsegments 140 verändert wird. Wenn das Segment 138 gegen den Uhrzeigersinn gerichtet (nach Fig. 13) um einen Schwenkzapfen 302 verschwenkt wird, dann nimmt die Drehgeschwindigkeit des Ausgangs-Zahnradsegments 140 im Uhrzeigersinn zu und es wird die Rotationsgeschwindigkeit des Zahnrades 214 und die Bewegungsgeschwindigkeit der inneren Greifer-Antriebsketten 58 und 60 erhöht. Falls das Zahnradsegment 138 entsprechend im Uhrzeigersinn um den Schwenkzapfen 302 (nach Fig. 13) bewegt wird, dann reduziert sich die Drehgeschwindigkeit des Ausgangs-Zahnradsegments 140 im Uhrzeigersinn und nimmt infolgedessen die Geschwindigkeit ab, mit welcher sich das Zahnrad 214 dreht. Als Folge davon liegt eine Abnahme der Geschwindigkeit der inneren Greiferketten 58 und 60 vor.

Da sich das Eingangszahnrad 134 mit der Hälfte der Rotationsgeschwindigkeit der Arbeitszylinder 24 und 26 dreht, werden die Schwenkverbindungen 286 und 302 mit einer Rotationsgeschwindigkeit im Uhrzeigersinn gerichtet gedreht (nach Fig. 13), welche der Hälfte der Rotationsgeschwindigkeit der Arbeitszylinder entspricht.

Um die äusseren Greifer 64 und 66 mit einer konstanten Geschwindigkeit entsprechend der Bogenfördergeschwindigkeit zu bewegen, ist es erforderlich, dass sich der Steuerläufer oder Steuerfolger 120 mit konstanter Geschwindigkeit nach innen gerichtet bewegt, d.h. gegen den Uhrzeigersinn gerichtet (nach Fig. 13) um die Schwenkverbindung 286, um das äussere Zahnradsegment 130 im Uhrzeigersinn gerichtet (nach Fig. 13) zu bewegen. Da die Geschwindigkeit der äusseren Sätze von Greifern 64 und 66 konstant verbleibt, wenn sie sich vom Punkt 250 zum Punkt 252 auf der Kurve 92 (Fig. 11)

bewegen, bewegt sich der Steuerfolger 120 während der ersten  $140^{\circ}$ -Drehung des Zahnrades 134 um den Nocken 118 mit konstanter Geschwindigkeit nach innen. Wenn dies der Fall ist, bewegt sich der Steuerfolger 120 von der in Fig. 13 dargestellten Position in die in Fig. 15 dargestellte Position. Dieser  $140^{\circ}$ -Drehung des Steuerfolgers 120 bezüglich des stationären Steuerkörpers 118 entspricht eine  $280^{\circ}$ -Drehung der Arbeitszylinder 24 und 26.

Wenn die äusseren Sätze von Greifern 64 und 66 vom Punkt 252 zum Punkt 254 der Kurve 92 nach Fig. 11 zu verzögern sind, dann bewegt sich der Steuerfolger 120 mit abnehmender Geschwindigkeit nach innen gerichtet, bis der Steuerfolger 120 an dem minimalen Durchmesser aufweisenden Teil des Steuerkörpers 118 anliegt. In dem Moment, in dem dies der Fall ist, dreht sich das Zahnradsegment 130 mit gleicher Rotationsgeschwindigkeit wie das Eingangszahnrad 134. Die weitere Verzögerung der äusseren Greifer 64 und 66 erfordert, dass sich der Steuerfolger oder Nockenläufer 120 nach aussen bewegt, d.h., dass er sich im Uhrzeigersinn gerichtet (gemäss Fig. 13 und 15) um die Schwenkverbindung 286 dreht, um die Rotationsgeschwindigkeit des Zahnradsegmentes 130 gegen den Uhrzeigersinn gerichtet zu reduzieren. Diese Verzögerung der gegen den Uhrzeigersinn gerichteten Drehung des Zahnradsegmentes 130 hat eine weitere Verzögerung der äusseren Greifer 64 und 66 zur Folge, bis diese eine minimaler Geschwindigkeit entsprechende Lage erreichen, welche durch den Punkt 254 in Fig. 11 dargestellt ist.

Die Drehgeschwindigkeit der äusseren Kettenzahnräder 230, 226, 224 und 228 (Fig. 7) verändert sich als direkte Funktion von Ver-

änderungen der Drehgeschwindigkeit des Zahnradsegmentes 130. Wenn also die Geschwindigkeit der gegen den Uhrzeigersinn gerichtet (nach Fig. 13) verlaufenden Drehung des Zahnradsegmentes 130 um die Mittelachse der Welle 216 reduziert wird, dann nimmt die Geschwindigkeit der äusseren Antriebsketten 68 und 70 ab. Natürlich führt dies zu einer Reduzierung der Geschwindigkeit, mit welcher die äusseren Sätze von Greifern 50 angetrieben werden.

Die Geschwindigkeit der äusseren Sätze von Greifern 50 wird von Bogenfördergeschwindigkeit, am Punkt 252 in Fig. 11 dargestellt, auf eine Minimalgeschwindigkeit reduziert, welche im wesentlichen einer Null-Geschwindigkeit, durch den Punkt 254 in Fig. 11 dargestellt, entspricht, während das Eingangszahnrad 134 eine  $110^{\circ}$ -Drehung vollführt. Auf diese Weise wird der Steuerfolger 120 aus der in Fig. 15 dargestellten Position in die in Fig. 16 dargestellte Lage bewegt. Wenn sich also der äussere Greifer 81 von der Aufnahmestation 38 (Fig. 8) zur Empfangsstation 42 (Fig. 10) bewegt, dann bewegen sich das Eingangszahnrad und der Steuerfolger 120 aus der in Fig. 13 dargestellten Position über  $250^{\circ}$  in die in Fig. 16 dargestellte Lage. Wenn dies der Fall ist, werden die Arbeitszylinder 24 und 26 über  $500^{\circ}$  gedreht.

Wenn die äusseren Greifer 64 und 66 und die äusseren Ketten 68 und 70 von der minimalen Geschwindigkeit (durch den Punkt 254 auf der Kurve 92 in Fig. 11 dargestellt) zurück auf Bogenfördergeschwindigkeit beschleunigt werden, dann nimmt die Geschwindigkeit der nach aussen gerichteten Bewegung des Steuerfolgers 120, welcher sich um die Verbindung 286 im Uhrzeigersinn gerichtet dreht, allmählich ab, bis der Steuerfolger 120 am maximalen Durchmesser

aufweisenden Teil des Nocken- oder Steuerkörpers 118 anliegt. In dem Moment, in dem dies der Fall ist, dreht sich das Zahnradsegment 130 mit der gleichen Geschwindigkeit wie das Eingangszahnrad 134. Der Steuerfolger 120 beginnt daraufhin, sich nach innen gerichtet zu bewegen, um wiederum das Zahnradsegment 130 im Uhrzeigersinn gerichtet (nach Fig. 13) zu beschleunigen. Die Geschwindigkeit der nach innen gerichteten Bewegung des Steuerfolgers 120 nimmt zu, bis die Geschwindigkeit der äusseren Ketten 68 und 70 und des Satzes von Greifern 50 einen Wert erreicht, welcher der Bogenfördergeschwindigkeit entspricht.

Der Steuerfolger 122 wirkt mit dem Nocken 118 zusammen, um die Zahnradsegmente 130 und 140 so zu betätigen, dass die inneren Sätze von Greifern 54 und 56 in gleicher Weise beschleunigt oder verzögert werden, wie dies im Zusammenhang mit dem Steuerfolger 120 und den Zahnradsegmenten 128 und 130 erläutert wurde. Die dem Steuerfolger 122 zugeordnete Verbindung 302 ist  $180^\circ$  ausser Phase bezüglich der Schwenkverbindung 286 für den Nockenläufer oder Steuerfolger 120. Die Geschwindigkeit der Bewegung der äusseren Greifer 64 und 66 wird also in der Weise verändert, wie es der Kurvenverlauf 92 in Fig. 11 erkennen lässt, während sich die Geschwindigkeit der Bewegung der inneren Greifer 54 und 56 in der Weise verändert, wie dies der Kurvenverlauf 94 nach Fig. 11 erkennen lässt.

Das Verzögerungsgerät 20 für Bogentransport ermöglicht, jeden der Bogen 30 während eines verhältnismässig langen Zeitabschnittes verzögern zu können. Dies geschieht dadurch, dass ein Bogen 30 durch eine Greiferanordnung an der Aufnahmestation 38 ergriffen

wird, wonach die Greiferanordnung sich in Richtung einer Empfangsstation 42 bewegt und während eines Zeitabschnittes verzögert wird, welcher grösser ist als der Zeitabschnitt zwischen dem Einlauf nachfolgender Bogen an der Aufnahmestation. Um einen Bogen mit konstanter Geschwindigkeit von der Aufnahmestation abführen zu können, während ein weiterer Bogen verzögert wird, bewegen sich die inneren Sätze von Greifern 48 und die äusseren Sätze von Greifern 50 relativ zueinander. Die Greifer-Antriebsanordnung 114 umfasst mehrere Steuerfolger oder Nockenläufer als auch Zahnradsegmente bzw. -abschnitte, welche so miteinander wirken, dass die erwünschte Relativbewegung zwischen dem inneren Satz von Greifern 48 und dem äusseren Satz von Greifern 50 bewerkstelligt werden kann.

Obwohl die Bogenverzögerungsvorrichtung 20 unter Bezugnahme auf eine Schneid- und Kerbeinrichtung 22 erläutert ist, kann sie natürlich auch anderen Verwendungszwecken zugeführt werden. So kann das Verzögerungsgerät beispielsweise im Zusammenhang mit Druckerpressen benutzt werden, welche Arbeitszylinder aufweisen. Diese Arbeitszylinder drehen sich, um jeweils einen Bogen einer Mehrzahl von Bogen zu bedrucken. Auch der besondere Aufbau der Greifer und ihrer Halterungen kann gegenüber der dargestellten Ausführungsform abweichen. Natürlich können die Greiferketten 58, 60, 68 und 70 durch andere bekannte Einrichtungen ersetzt werden, welche zur Bewegung der Greifer geeignet sind und einen vorbestimmten Bahnabstand zwischen den Greifern jedes Greifersatzes aufrechterhalten. Der Aufbau des Antriebsmechanismus 114 und der Art und Weise, in welcher der Mechanismus mit den Greifer-Antriebsketten verbunden ist, können auch verändert werden. Auch

kann die Geschwindigkeit der Greifer bzw. die Veränderung der Geschwindigkeit der Greifer gegenüber der durch die Kurven 92 und 94 nach Fig. 11 dargestellten Weise verändert werden. Die Kurvenverläufe 92 und 94 dienen lediglich in beispielhafter Weise zur Darstellung der Veränderung der Geschwindigkeiten der Greifer.

Zusätzlich zu jedem Satz von Greifern können auch weitere Greifer benutzt werden, so dass jeder Greifer und der durch diesen ergriffene Bogen nahezu zwei Arbeitstakte der Bewegung nach Fig. 12 durchführen müssen, bevor der Bogen an der Empfangsstation 42 freigegeben wird. Dadurch wird ein Punkt im wesentlichen in der Mitte zwischen der Aufnahmestation und der Empfangsstation gebildet, an welchem der Bogen stationär verbleibt, um am Bogen eine zusätzliche Arbeit vollführen zu können, bevor dieser der Empfangsstation zugeführt wird.

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Einzeltransport von Bogen, welche an einer Empfangsstation abgelegt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen ersten Satz (50) von Greifern aufweist, welche aus mehreren im Abstand zueinander befindlichen Greiferanordnungen (64, 66) gebildet sind, dass die Greiferanordnungen des ersten Satzes von Greifern mittels einer Einrichtung (68, 70) gehalten und in der Folge entlang einer Bahn bewegbar sind, die sich zwischen einer Aufnahmestation (38) der Bogen und der Empfangsstation (42) erstreckt, wobei mittels einer Einrichtung eine vorbestimmte Bahnlänge zwischen den Greiferanordnungen des ersten Satzes von Greifern aufrechterhalten ist, dass die Vorrichtung einen zweiten Satz (48) von Greifern aufweist, der durch mehrere entlang der Bahn ausgerichtete und zwischen den Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes befindliche Greiferanordnungen (54, 56) gebildet ist, dass eine Einrichtung den vorbestimmten Bahnabstand zwischen den Greiferanordnungen des zweiten Satzes von Greifern aufrechterhält, dass eine Einrichtung (86) Veränderungen im Bahnabstand zwischen den Greiferanordnungen des ersten Satzes von Greifern und den Greiferanordnungen des zweiten Satzes von Greifern ermöglicht, wobei die Greiferanordnungen in der Folge betätigbar sind, um Bogen in ihrer Folge an der Aufnahmestation (38) zu ergreifen und um sie in entsprechender Folge an der Empfangsstation (42) freizugeben, und dass eine Antriebseinrichtung die Greiferanord-

nungen in der Folge entlang der Bahn bewegt und Mittel aufweist, um die Bewegungsgeschwindigkeit der Greiferanordnungen eines Satzes von Greifern bezüglich der Geschwindigkeit der Bewegung der Greiferanordnungen des anderen Satzes von Greifern zu verändern.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung (114) Mittel aufweist, um die Bewegungsgeschwindigkeit des ersten Greifersatzes entlang der Bahn zu reduzieren, während die Bewegungsgeschwindigkeit des zweiten Greifersatzes entlang der Bahn im wesentlichen konstant verbleibt, so dass ein vor-  
derer, durch den ersten Greifersatz ergriffener Bogen relativ zu einem nachfolgenden, vom zweiten Greifersatz ergriffenen Bogen verzögerbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die eine vorbestimmte Bahnlänge zwischen jeder der Greiferanordnungen des ersten Satzes von Greifern aufrechterhaltende Einrichtung eine erste Kettenanordnung aufweist, welche die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes verbindet; dass die eine vorbestimmte Bahnlänge zwischen den Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes aufrechterhaltende Einrichtung eine zweite Kettenanordnung umfasst, welche die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes verbindet, und dass die Antriebseinrichtung Mittel zur Bewegung der ersten und zweiten Kettenanordnung als auch Mittel aufweist, welche die Bewegungsgeschwindigkeit der ersten und zweiten Kettenanordnung relativ zueinander verändern.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die die ersten und zweiten Kettenanordnungen bewegenden Mittel ein erstes Kettenzahnrad umfassen, welches mit der ersten Kette



kämmt, als auch ein zweites Kettenzahnrad, welches mit der zweiten Kette kämmt, dass die ersten und zweiten Ketten coaxial aufeinander ausgerichtet sind, und dass die die Bewegungsgeschwindigkeit der ersten und zweiten Ketten verändernde Einrichtung Mittel aufweist, welche die Drehgeschwindigkeit eines der Kettenzahnräder relativ zur Drehgeschwindigkeit des anderen der Kettenzahnräder verändert.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung einen drehbaren Eingangskörper umfasst, eine Einrichtung, um den Eingangskörper mit einer im wesentlichen konstanten Geschwindigkeit zu drehen, und dass ein erster drehbarer Ausgangskörper mit dem ersten Satz von Greifern verbunden ist, während ein zweiter drehbarer Ausgangskörper mit dem zweiten Satz von Greifern in Verbindung steht, und dass eine Einrichtung die Drehgeschwindigkeit der ersten und zweiten Ausgangskörper relativ zueinander als auch zum Eingangskörper verändert.

6. Vorrichtung zum Einzeltransport von Bogen, insbesondere zum Verzögern und Ablegen von Bogen an einer Empfangsstation, welche zuvor an einer Aufnahmestation aufgenommen wurden, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung erste und zweite Greiferanordnungen umfasst, welche je aus einer geöffneten Lage in eine geschlossene Lage bewegbar sind, um in der Folge Bogen an der Aufnahmestation zu ergreifen und welche aus der geschlossenen Position in die geöffnete Position bewegbar sind, um in der Folge ergriffene Bogen an der Empfangsstation freizugeben, dass die ersten und zweiten Greiferanordnungen mittels einer Halterung entlang einer Bahn bewegbar sind, die sich zwischen der Aufnahmestation und der Empfangsstation erstreckt, wobei die ersten und zweiten

Greiferanordnungen entlang der Bewegungsbahn relativ zueinander verlagerbar sind, dass eine Steuerungseinrichtung die ersten und zweiten Greiferanordnungen aus ihrer geöffneten Lage in ihre geschlossene Lage bewegt, so dass diese in der Folge Bogen an der Aufnahmestation ergreifen, wonach die Steuerungseinrichtung die ersten und zweiten Greiferanordnungen in geschlossener Lage hält, wenn sie sich von der Aufnahmestation zur Empfangsstation bewegen, während die Steuerungseinrichtung die ersten und zweiten Greiferanordnungen aus ihrer geschlossenen Lage in die geöffnete Lage bewegt, so dass die Greiferanordnungen in der Folge Bogen an der Empfangsstation freigeben, dass eine erste Antriebseinrichtung die erste Greiferanordnung entlang der Bahn von der Aufnahmestation zur Empfangsstation bewegt, dass eine zweite Antriebseinrichtung die zweite Greiferanordnung entlang der Bahn von der Aufnahmestation zur Empfangsstation bewegt, und dass eine Einrichtung die Geschwindigkeit der Betätigung einer der Antriebseinrichtungen relativ zur Geschwindigkeit der Betätigung der anderen Antriebseinrichtung verändert, um auf diese Weise die Bewegungsgeschwindigkeit einer der Greiferanordnungen entlang der Bahn bezüglich der Bewegungsgeschwindigkeit der anderen Greiferanordnung entlang der Bahn zu verändern.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die die Geschwindigkeit einer der Antriebseinrichtungen bezüglich der Antriebsgeschwindigkeit der anderen Antriebseinrichtung verändernde Vorrichtung Mittel umfasst, welche die Antriebsgeschwindigkeit der ersten Antriebseinrichtung verzögern, um dadurch die Bewegungsgeschwindigkeit der ersten Greiferanordnung entlang der Bahn herabzusetzen, während die Antriebsgeschwindigkeit der

zweiten Antriebseinrichtung und entsprechend die Bewegungsgeschwindigkeit der zweiten Greiferanordnung entlang der Bahn im wesentlichen konstant verbleibt, wodurch ein durch die erste Greiferanordnung ergriffener erster Bogen relativ zu einem nachfolgenden, durch die zweite Greiferanordnung ergriffenen Bogen verzögerbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die die Antriebsgeschwindigkeit einer der Antriebseinrichtungen bezüglich der Antriebsgeschwindigkeit der anderen der Antriebseinrichtungen verändernde Vorrichtung Mittel umfasst, welche die Antriebsgeschwindigkeit der ersten Antriebseinrichtung erhöhen, um entsprechend die Bewegungsgeschwindigkeit der ersten Greiferanordnung zu erhöhen, nachdem die erste Greiferanordnung in die geöffnete Lage verbracht ist, um den vorderen Bogen an der Empfangsstation freizugeben, und um die Antriebsgeschwindigkeit der zweiten Antriebseinrichtung und entsprechend die Bewegungsgeschwindigkeit der zweiten Greiferanordnung während wenigstens eines Teils des Zeitabschnitts konstant zu halten, während welchem die Antriebsgeschwindigkeit der ersten Antriebseinrichtung und die Bewegungsgeschwindigkeit der ersten Greiferanordnung zunehmen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Antriebseinrichtung eine erste Kette umfasst, welche die erste Greiferanordnung bewegt, dass die zweite Antriebseinrichtung eine zweite Kette umfasst, welche die zweite Greiferanordnung bewegt, und dass die die Antriebsgeschwindigkeit einer Antriebseinrichtung relativ zur Antriebsgeschwindigkeit der anderen Antriebseinrichtung verändernde Vorrichtung Mittel aufweist, welche die Bewegungsgeschwindigkeit der ersten Kette und der zweiten Kette

relativ zueinander verändern.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Antriebseinrichtung ein erstes Kettenzahnrad aufweist, welches mit der ersten Kette kämmt, dass die zweite Antriebseinrichtung ein zweites Kettenzahnrad aufweist, welches mit der zweiten Kette kämmt, dass die ersten und zweiten Kettenzahnräder koaxial zueinander ausgerichtet sind, und dass die die Bewegungsgeschwindigkeit der ersten und zweiten Ketten verändernde Einrichtung Mittel umfasst, welche die Drehgeschwindigkeit eines der Kettenzahnräder relativ zur Drehgeschwindigkeit des anderen Kettenzahnrades verändern.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die die Antriebgeschwindigkeit einer Antriebseinrichtung relativ zur Antriebgeschwindigkeit der anderen Antriebseinrichtung verändernde Vorrichtung Mittel umfasst, welche die Bewegungsgeschwindigkeit einer Greiferanordnung verzögern, während die Bewegungsgeschwindigkeit der anderen Greiferanordnung im wesentlichen konstant verbleibt, und welche die Bewegungsgeschwindigkeit der anderen Greiferanordnung verzögern, während die Bewegungsgeschwindigkeit der einen Greiferanordnung im wesentlichen konstant gehalten wird.

12. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die die Antriebgeschwindigkeit der einen Antriebseinrichtung relativ zur Antriebgeschwindigkeit der anderen Antriebseinrichtung verändernde Vorrichtung einen drehbaren Eingangskörper umfasst, ferner eine Einrichtung, welche den Eingangskörper mit im wesent-

lichen konstanter Geschwindigkeit dreht, einen ersten drehbaren Ausgangskörper, der mit der ersten Antriebseinrichtung verbunden ist, einen zweiten drehbaren Ausgangskörper, der mit der zweiten Antriebseinrichtung verbunden ist, und Mittel, welche die Drehgeschwindigkeit der ersten und zweiten Ausgangskörper relativ zueinander als auch zum Eingangskörper verändern.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die die Rotationsgeschwindigkeit der ersten und zweiten Ausgangskörper relativ zueinander verändernde Vorrichtung einen Steuerkörper aufweist, an welchem ein erster Steuerfolger anliegt, dass eine erste Zahnradseinrichtung den ersten Steuerfolger mit dem ersten Ausgangskörper verbindet, während ein zweiter Steuerfolger am Steuerkörper anliegt und eine zweite Zahnradseinrichtung den zweiten Steuerfolger mit dem zweiten Ausgangskörper verbindet, und dass der Steuerkörper und die ersten und zweiten Steuerfolger relativ zueinander bewegbar sind, um entsprechend die erste und zweite Zahnradseinrichtung zu betätigen, wodurch die Drehgeschwindigkeit der ersten und zweiten Ausgangskörper relativ zueinander veränderbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Zahnradseinrichtung aus einem ersten bogenförmigen Zahnradsegment besteht, das mit dem ersten Steuerfolger verbunden ist, als auch ein zweites bogenförmiges Zahnradsegment, das mit dem ersten Ausgangskörper verbunden ist und mit dem ersten Zahnradsegment kämmt, dass der erste Steuerfolger unter Einfluss des Steuerkörpers bewegbar ist, um eine Relativbewegung zwischen den ersten und zweiten Zahnradsegmenten auszulösen,

dass die zweite Zahnrad-einrichtung ein drittes bogenförmiges und mit dem zweiten Steuerfolger verbundenes Zahnradsegment als auch ein viertes bogenförmiges Zahnradsegment umfasst, welches mit dem zweiten Ausgangskörper verbunden ist und mit dem dritten Zahnradsegment kämmt, und dass der zweite Steuerfolger unter Einfluss des Steuerkörpers bewegbar ist, um eine Relativbewegung zwischen den dritten und vierten Zahnradsegmenten auszulösen.

15. Vorrichtung zum Einzeltransport von Bogen, insbesondere zum Verzögern und Ablegen von Bogen an einer Empfangsstation, welche an einer Aufnahmestation von einer Maschine zugestellt wurden, die wenigstens einen drehbaren Zylinder aufweist, dergestalt, dass der Zylinder seinerseits an jedem der Bogen einwirkt, während sich dieser mit vorbestimmter Geschwindigkeit bewegt, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine erste Greiferanordnung umfasst, eine Einrichtung, welche die erste Greiferanordnung betätigt, um einen vorderen Bogen an der Aufnahmestation zu ergreifen, ferner eine erste Ketteneinrichtung, um die erste Greiferanordnung entlang einer Bahn zu bewegen, die sich zwischen der Aufnahmestation und der Empfangsstation erstreckt, eine Einrichtung, welche die erste Greiferanordnung betätigt, um den vorderen Bogen der Empfangsstation zuzuführen und an dieser abzulegen, eine zweite Greiferanordnung, eine Einrichtung, mittels welcher die zweite Greiferanordnung betätigbar ist, um einen nachlaufenden Bogen an der Aufnahmestation zu ergreifen, eine zweite Ketteneinrichtung, welche im Abstand von der ersten Ketteneinrichtung vorgesehen ist, um die zweite Greiferanordnung entlang einer Bahn zu bewegen, die sich zwischen den Aufnahme- und Empfangsstationen erstreckt, eine Einrichtung, mittels welcher die zweite Greiferanordnung betätigbar

ist, um den nachlaufenden Bogen an der Empfangsstation abzulegen, eine erste Antriebseinrichtung, mittels welcher die erste Ketteneinrichtung, die erste Greiferanordnung und der vordere Bogen verzögerbar sind, bevor der vordere Bogen an der Empfangsstation abgelegt wird, und eine zweite Antriebseinrichtung, mittels welcher die zweite Ketteneinrichtung, die zweite Greiferanordnung und der nachlaufende Bogen mit vorbestimmter Geschwindigkeit entlang eines Teils der Bahn bewegbar sind, während die erste Ketteneinrichtung, die erste Greiferanordnung und der voranlaufende Bogen verzögert werden.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Antriebseinrichtung Mittel aufweist, um die erste Ketteneinrichtung und die erste Greiferanordnung zu beschleunigen, nachdem der voranlaufende Bogen an der Empfangsstation abgelegt ist und während sich die zweite Ketteneinrichtung, die zweite Greiferanordnung und der nachlaufende Bogen mit vorbestimmter Geschwindigkeit bewegen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorrichtung eine drehbare Eingangswelle zugeordnet ist, eine Einrichtung, mittels welcher die Eingangswelle mit einer Geschwindigkeit drehbar ist, die sich als Funktion der Geschwindigkeit der Drehung des Maschinenzylinders verändert, dass die erste Antriebseinrichtung eine drehbare Ausgangswelle aufweist, die mit der ersten Ketteneinrichtung und der ersten Greiferanordnung verbunden ist, und dass eine Einrichtung die Antriebskräfte von der Eingangswelle auf die Ausgangswelle überträgt, um die Ausgangswelle zu drehen, und um die Drehgeschwindigkeit der Ausgangswelle re-

lativ zur Drehgeschwindigkeit der Eingangswelle zu verändern, wodurch die Bewegung der ersten Ketteneinrichtung und die erste Greiferanordnung mit vorbestimmter Geschwindigkeit bewegbar und die erste Greiferanordnung verzögerbar ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Antriebseinrichtung eine zweite drehbare Ausgangswelle aufweist, die mit der zweiten Ketteneinrichtung und mit der zweiten Greiferanordnung verbunden ist, und dass eine Einrichtung die Antriebskräfte von der Eingangswelle auf die zweite Ausgangswelle überträgt, um die zweite Ausgangswelle zu drehen und um die Drehgeschwindigkeit der zweiten Ausgangswelle relativ zur Drehgeschwindigkeit der Eingangswelle zu verändern, wodurch die zweite Ketteneinrichtung und die zweite Greiferanordnung mit vorbestimmter Geschwindigkeit bewegbar und die zweite Ketteneinrichtung und die zweite Greiferanordnung verzögerbar sind.

19. Vorrichtung zum Einzeltransport von Bogen und zur Ablage der Bogen an einer Empfangsstation, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen ersten Satz von Greifern umfasst, welcher durch mehrere, Abstand besitzende Greiferanordnungen gebildet ist, dass eine Vorrichtung die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes hält, wodurch die Greifer entlang einer Bahn zwischen der Aufnahmestation und der Empfangsstation bewegbar sind, dass eine Einrichtung einen vorbestimmten Bahnabstand zwischen den Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes aufrechterhält, dass der Vorrichtung ein zweiter Satz von Greifern zugeordnet ist, welcher aus mehreren Greiferanordnungen besteht, wobei die Greiferanordnungen entlang der Bahn zwischen den Greiferanordnungen des ersten Grei-



fersatzes angeordnet sind, dass eine Einrichtung den vorbestimmten Bahnabstand zwischen den Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes aufrechterhält, dass eine Einrichtung Veränderungen im Bahnabstand zwischen den Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes und den Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes ermöglicht, dass eine Einrichtung die Greiferanordnungen in der Folge betätigt, um in entsprechender Folge Bogen an der Aufnahmestation zu ergreifen und um sie in entsprechender Folge an der Empfangsstation abzugeben, dass eine Antriebseinrichtung die Greiferanordnungen entlang der Bahn bewegt, wobei die Antriebseinrichtung Mittel umfasst, welche die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes mit im wesentlichen konstanter, vorbestimmter Geschwindigkeit entlang im Abstand befindlicher Teile der Bahn bewegen, und welche die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang im Abstand befindlicher zweiter Teile der Bahn verzögern, und welche die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang im Abstand befindlicher dritter Teile der Bahn beschleunigen, dass die Antriebseinrichtung Mittel aufweist, um die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes mit im wesentlichen konstanter, vorbestimmter Geschwindigkeit entlang wenigstens eines Teils der ersten Teile der Bahn zu bewegen, während sich die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang von wenigstens Teilen der zweiten und dritten Teile der Bahn bewegen, und um die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang wenigstens eines Teils der zweiten Teile der Bahn zu verzögern, während sich die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang wenigstens einem Teil der ersten Bahnteile mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, und um die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang wenigstens einem Teil der dritten Bahnteile zu beschleunigen, während sich die Greiferanord-

nungen des ersten Greifersatzes entlang wenigstens einem Teil der ersten Bahnteile mit konstanter Geschwindigkeit bewegen.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung in der Folge die Greiferanordnungen des ersten und des zweiten Greifersatzes entlang der zweiten Bahnteile innerhalb eines Zeitabschnittes bewegt, welcher wenigstens halb so gross ist wie der Zeitabschnitt zwischen dem Einlauf der vorderen Kantenteile einander folgender Bogen an der Aufnahmestation.

21. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die einen vorbestimmten Bahnabstand zwischen den Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes aufrechterhaltende Vorrichtung eine erste Ketteneinrichtung umfasst, welche die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes verbindet, dass die einen vorbestimmten Bahnabstand zwischen den Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes aufrechterhaltende Vorrichtung eine zweite Ketteneinrichtung umfasst, welche die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes verbindet, und dass die zweite Ketteneinrichtung unter Abstand von der ersten Ketteneinrichtung und parallel zu dieser sich erstreckend gehalten ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung erste Mittel aufweist, welche betätigbar sind, um die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang der Bahn zu bewegen, ferner zweite Mittel, welche betätigbar sind, um die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der Bahn zu bewegen, dass eine Steuerungseinrichtung konstante Antriebsgeschwindigkeit der ersten Mittel auslöst, während sich die

Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang der ersten Bahnteile bewegen, während die Steuerungseinrichtung die Antriebsgeschwindigkeit der ersten Mittel verzögert, wenn sich die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang der zweiten Teile der Bahn bewegen, und dass die Steuerungseinrichtung die Antriebsgeschwindigkeit der ersten Mittel erhöht, wenn sich die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang der dritten Teile der Bahn bewegen, dass die Steuerungseinrichtung ferner Mittel aufweist, welche die zweiten Mittel des Antriebs mit konstanter Geschwindigkeit laufen lassen, während sich die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der ersten Teile der Bahn bewegen, dass die Steuerungseinrichtung ferner die Antriebsgeschwindigkeit der zweiten Antriebsmittel verringert, während sich die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der zweiten Teile der Bahn bewegen, und dass die Steuerungseinrichtung die Antriebsgeschwindigkeit der zweiten Antriebsmittel erhöht, während sich die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der dritten Bahnteile bewegen.

23. .Vorrichtung zum Einzeltransport von Bogen, welche einzeln an einer Empfangsstation abgelegt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine drehbare Zylinderanordnung aufweist, mittels welcher Arbeiten an jedem Bogen bei vorbestimmter Bogen- geschwindigkeit desselben ausführbar sind, dass die Vorrichtung ferner eine Einrichtung aufweist, um Bogen von der Zylinderanordnung mit vorbestimmter Fördergeschwindigkeit einer Aufnahme- station zuzuführen, ferner einen ersten Satz von Greifern, welcher durch mehrere im Abstand angeordnete Greiferanordnungen gebildet ist, eine Einrichtung, mittels welcher die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes so gehalten sind, dass sie sich in der Folge

entlang einer Bahn bewegen, die sich zwischen der Aufnahmestation und der Empfangsstation erstreckt, ferner einen zweiten Satz von Greifern, welcher durch mehrere entlang der Bahn angeordnete Greiferanordnungen gebildet ist, die sich zwischen den Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes befinden, als auch eine Einrichtung, welche in der Folge die Greiferanordnungen betätigt, so dass diese die Bogen einzeln an der Aufnahmestation aufnehmen und sie an der Empfangsstation freigeben, wobei eine Antriebseinrichtung die Greiferanordnungen entlang der Bahn bewegt und Mittel aufweist, welche die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang erster im Abstand befindlicher Teile der Bahn mit im wesentlichen konstanter, vorbestimmter Geschwindigkeit bewegt, um die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang im Abstand befindlicher zweiter Teile der Bahn zu bewegen, und um die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang im Abstand befindlicher dritter Teile der Bahn zu beschleunigen, dass die Antriebseinrichtung die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang der ersten und zweiten Teile der Bahn innerhalb eines Zeitabschnittes bewegt, welcher grösser ist als der verstreichende Zeitabschnitt zwischen dem Einlauf von vorderen Kantenteilen einander folgender Bogen an der Aufnahmestation, während eine Fördereinrichtung läuft, um Bogen der Aufnahmestation mit vorbestimmter Fördergeschwindigkeit zuzustellen, dass die Antriebseinrichtung ferner Mittel aufweist, mit welchen die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der ersten Teile der Bahn mit im wesentlichen konstanter Geschwindigkeit bewegt werden, mit welchen die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der zweiten Teile der Bahn verzögert werden, und mit welchen die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der dritten Bahnteile beschleunigt werden, dass die Antriebseinrichtung die

Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der ersten und zweiten Teile der Bahn innerhalb eines Zeitabschnittes bewegt, welcher grösser ist als der Zeitabschnitt zwischen Einlauf der vorderen Kantenteile einander folgender Bögen an der Aufnahme-station, während die Fördereinrichtung läuft, um die Bogen mit vorbestimmter Fördergeschwindigkeit der Empfangsstation zuzu-stellen.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, gekennzeichnet durch eine Einrichtung, welche Veränderungen in der Bahnlänge zwischen den Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes und den Greifer-anordnungen des zweiten Greifersatzes erzeugt.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Einrichtung eine vorbestimmte Bahnlänge zwischen jeder der Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes aufrecht-erhält, und dass eine Einrichtung die vorbestimmte Bahnlänge zwischen den Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes auf-rechterhält.

26. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung eine erste Ketteneinrichtung umfasst, wel-che die Greiferanordnungen des ersten Satzes von Greifern ver-bindet, ferner eine zweite Ketteneinrichtung, welche die Greifer-anordnungen des zweiten Satzes von Greifern verbindet, wobei die erste Ketteneinrichtung unter Abstand von der zweiten Ketten-einrichtung und parallel zu dieser gehalten ist, dass eine Einrich-tung die ersten und zweiten Ketteneinrichtungen antreibt, und dass eine Vorrichtung die Geschwindigkeit verändert, mittels welcher

eine der Ketteneinrichtungen relativ zur anderen der Ketteneinrichtungen angetrieben wird.

27. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtungen einen drehbaren Eingangskörper aufweisen, welcher mit einer Eingangsgeschwindigkeit angetrieben wird, die sich als Funktion von Veränderungen der Bogenfördergeschwindigkeit verändert, dass ein erster drehbarer Ausgangskörper mit dem ersten Satz von Greifern und dem Eingangskörper verbunden ist, dass eine Einrichtung den ersten Ausgangskörper unter Einfluss von Kräften dreht, die vom Eingangskörper übertragen werden, wobei die Einrichtung die Drehgeschwindigkeit des ersten Ausgangskörpers zwischen einer maximalen Drehgeschwindigkeit, welche grösser ist als die Eingangsgeschwindigkeit, und einer minimalen Drehgeschwindigkeit verändert, die kleiner ist als die Eingangsgeschwindigkeit, dass eine Vorrichtung die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang der ersten Teile der Bahn bewegt, während sich der erste Ausgangskörper mit seiner maximalen Drehgeschwindigkeit dreht, dass die Vorrichtung ferner die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang der zweiten Teile der Bahn bewegt, wenn der erste Ausgangskörper von seiner maximalen Drehgeschwindigkeit auf seine minimale Drehgeschwindigkeit verzögert wird, und dass die Vorrichtung die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang der dritten Bahnteile bewegt, wenn der erste Ausgangskörper aus seiner minimalen Drehgeschwindigkeit auf die maximale Drehgeschwindigkeit beschleunigt wird, dass ein zweiter drehbarer Ausgangskörper mit dem zweiten Satz von Greifern und dem Eingangskörper verbunden ist, dass eine Einrichtung den zweiten Ausgangskörper unter Einfluss von Kräften

dreht, die vom Eingangskörper übertragen werden, während die Einrichtung die Drehgeschwindigkeit des zweiten Ausgangskörpers zwischen einer maximalen Drehgeschwindigkeit, welche grösser ist als die Eingangsgeschwindigkeit, und einer minimalen Drehgeschwindigkeit verändert, welche kleiner ist als die Eingangsgeschwindigkeit, dass eine Vorrichtung die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der ersten Bahnteile bewegt, während sich der zweite Ausgangskörper mit seiner maximalen Drehgeschwindigkeit dreht, dass die Vorrichtung die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der zweiten Bahnteile bewegt, während der zweite Ausgangskörper von seiner maximalen Drehgeschwindigkeit auf seine minimale Drehgeschwindigkeit verzögert wird, und dass die Vorrichtung die Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes entlang der dritten Teile der Bahn bewegt, während der zweite Ausgangskörper von seiner minimalen Drehgeschwindigkeit auf seine maximale Drehgeschwindigkeit beschleunigt wird.

28. Verfahren zum Einzeltransport von Bogen, die von einer Aufnahmestation aufgenommen und an einer Empfangsstation abgelegt werden, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Satz von Greifern mit mehreren Abstand besitzenden Greiferanordnungen benutzt wird, dass ferner ein zweiter Satz von Greifern mit mehreren Abstand besitzenden Greiferanordnungen benutzt wird, wobei die Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang einer Bahn bewegt werden, die sich zwischen der Aufnahmestation und der Empfangsstation erstreckt, dass ein vorbestimmter Bahnlängenabstand zwischen den Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes aufrechterhalten wird, wenn sich diese entlang der Bahn bewegen, dass die Greiferanord-

nungen des zweiten Greifersatzes gleichzeitig mit der Bewegung der Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes entlang der Bahn bewegt werden, wobei ein vorbestimmter Bahnlängenabstand zwischen den Greiferanordnungen des zweiten Satzes von Greifern aufrechterhalten wird, wenn sich diese entlang der Bahn bewegen, dass der Bahnlängenabstand zwischen den Greiferanordnungen des ersten Greifersatzes und den Greiferanordnungen des zweiten Greifersatzes verändert wird, wenn sich die Greiferanordnungen entlang der Bahn bewegen, dass die Greiferanordnungen in der Folge betätigt werden, um an der Aufnahmestation Bogen einzeln aufzunehmen und diese in der Folge an der Empfangsstation abzugeben, und dass die Bewegungsgeschwindigkeit der Greiferanordnungen eines Satzes von Greifern bezüglich der Geschwindigkeit der Greiferanordnungen des anderen Satzes von Greifern verändert wird.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Veränderung der Geschwindigkeit der Greiferanordnungen eines der Sätze von Greifern bezüglich der Geschwindigkeit der Greiferanordnungen des anderen Greifersatzes derart durchgeführt wird, dass die Bewegungsgeschwindigkeit des ersten Satzes von Greifern verzögert wird, während die Bewegungsgeschwindigkeit des zweiten Greifersatzes im wesentlichen konstant aufrechterhalten wird.

30. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass eine Greiferanordnung des ersten Greifersatzes so betätigt wird, dass die Greifer den vorderen Bogen an der Empfangsstation freigeben, wonach die Geschwindigkeit des ersten Greifersatzes relativ zur Geschwindigkeit des zweiten Greifersatzes erhöht wird.



31. Verfahren zum Einzeltransport von Bogen, die von einer Aufnahmestation einer Empfangsstation zugestellt werden, dadurch gekennzeichnet, dass ein vorderer Bogen mit einer ersten Greiferanordnung an der Aufnahmestation ergriffen wird, dass eine erste Antriebseinrichtung betätigt wird, um die erste Greiferanordnung und den vorderen Bogen entlang einer Bahn zur Empfangsstation zu bewegen, dass ein nachfolgender Bogen mit einer zweiten Greiferanordnung an der Aufnahmestation ergriffen wird, dass eine zweite Antriebseinrichtung betätigbar ist, um die zweite Greiferanordnung und den ergriffenen Bogen entlang der Bahn zur Empfangsstation zu bewegen, während die erste Antriebseinrichtung die erste Greiferanordnung und den vorderen Bogen entlang der Bahn bewegt, und dass die Antriebsgeschwindigkeit einer der Antriebseinrichtungen bezüglich der Antriebsgeschwindigkeit der anderen Antriebseinrichtungen verändert wird, um entsprechend die Bewegungsgeschwindigkeit einer der Greiferanordnungen und des ergriffenen Bogens relativ zur Bewegungsgeschwindigkeit der anderen der Greiferanordnungen und des durch diese ergriffenen Bogens zu verändern, während gleichzeitig beide Greiferanordnungen und beide Bogen entlang der Bahn in Richtung der Empfangsstation bewegt werden.

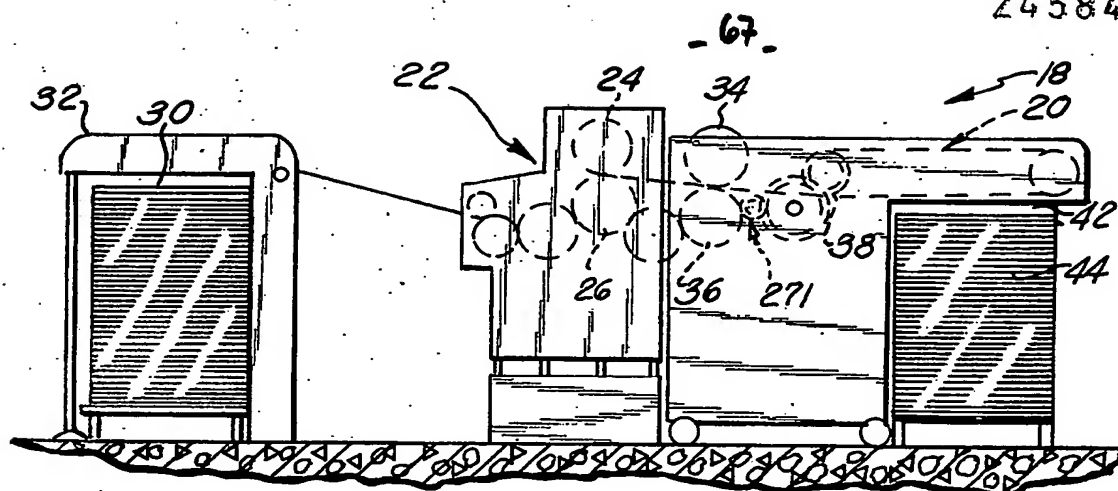


FIG. 1

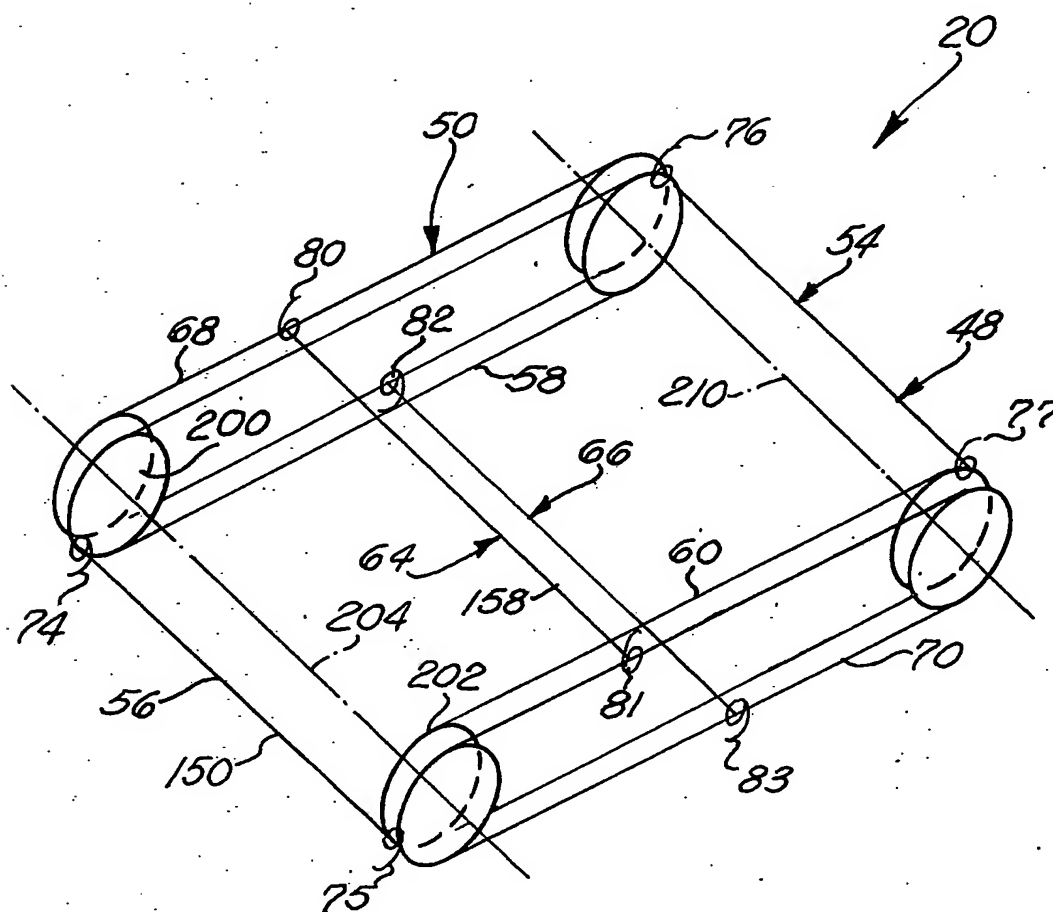


FIG. 2 X

B65H 22-02 AT:10.12.1974 OT:10.07.1975

ht

- 57 -

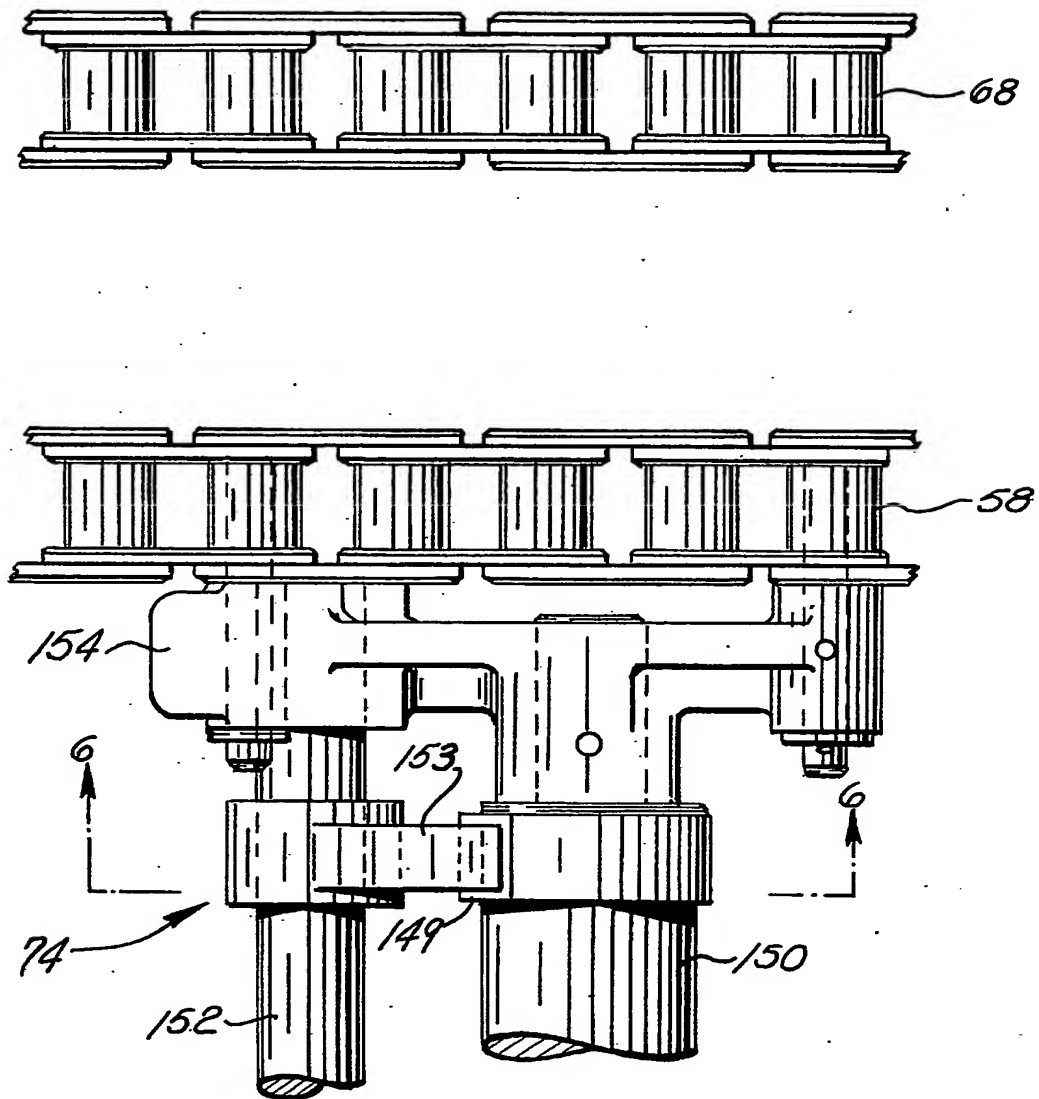


FIG. 3

- 58 -

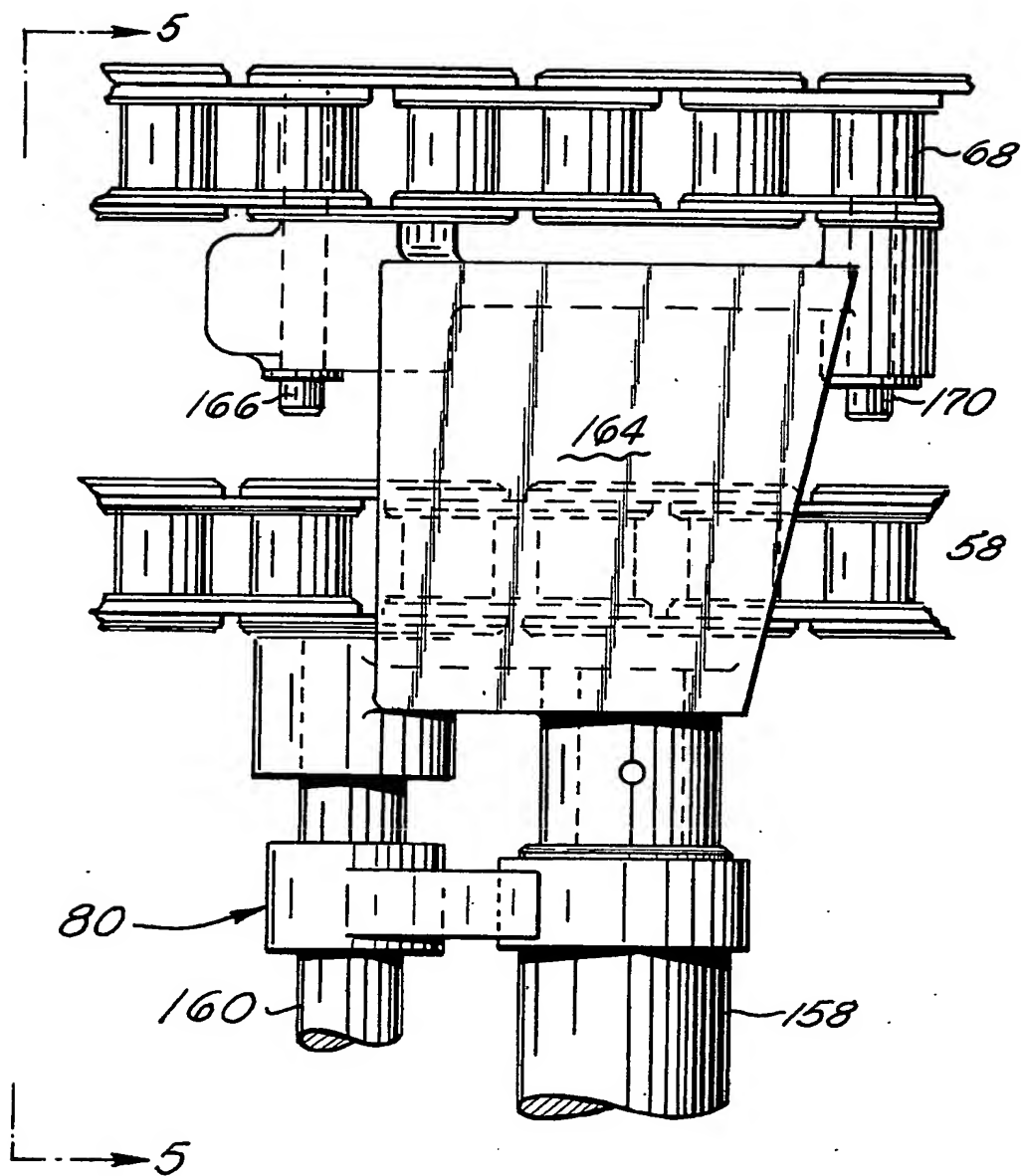


FIG. 4

- 59 -

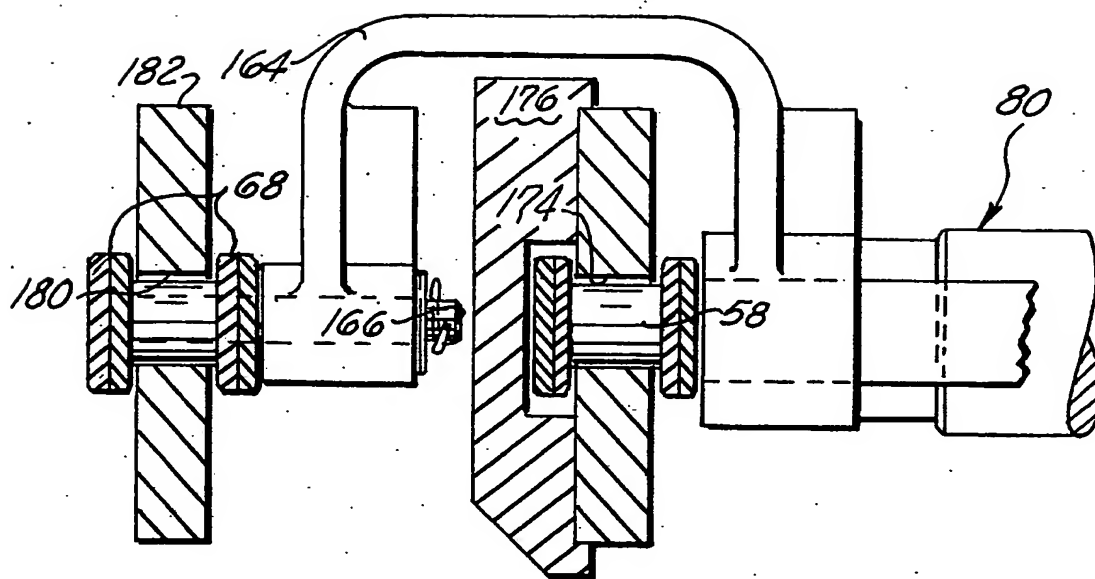


FIG. 5

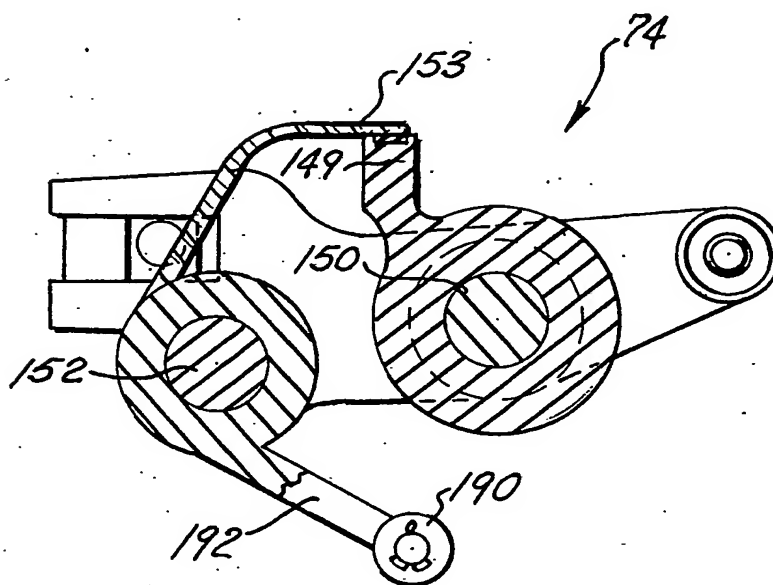


FIG. 6

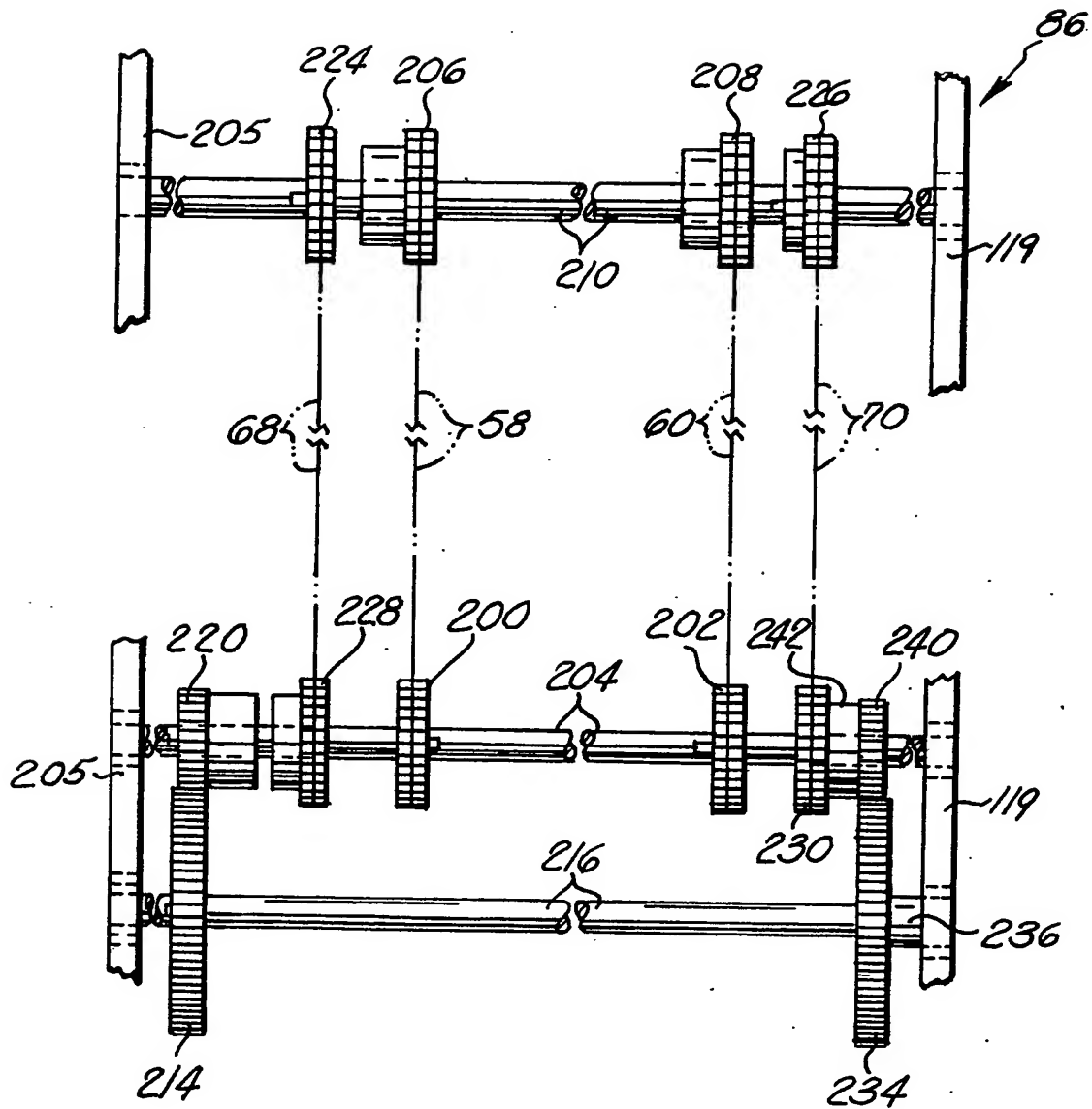


FIG. 7

FIG. 8

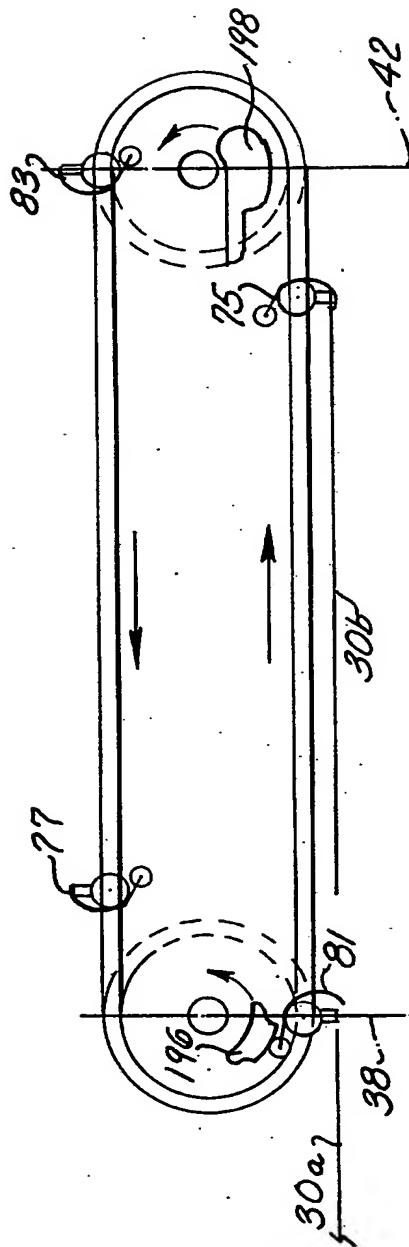


FIG. 9

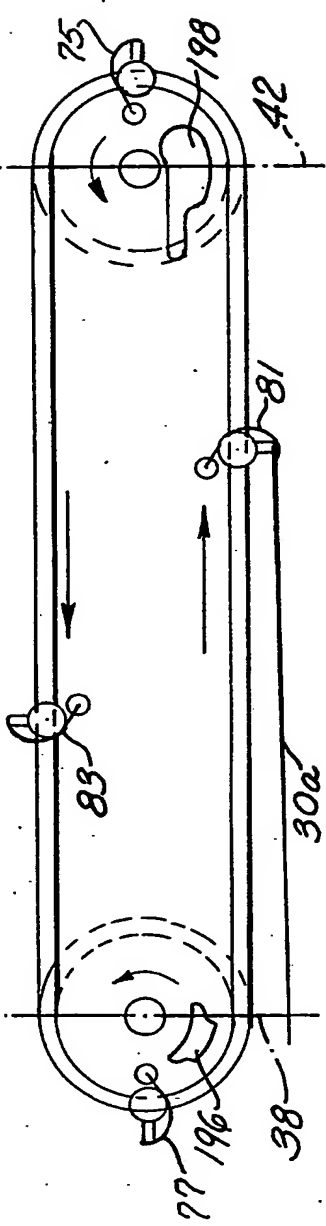
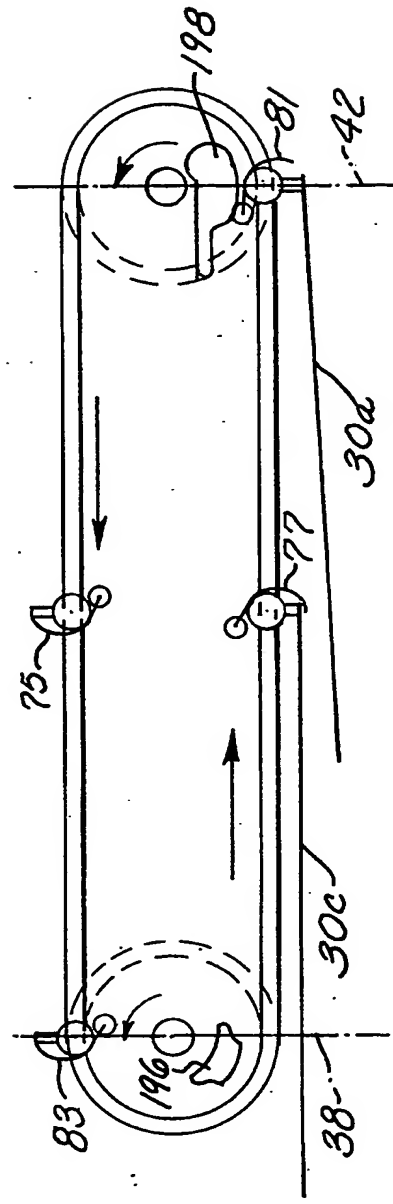


FIG. 10



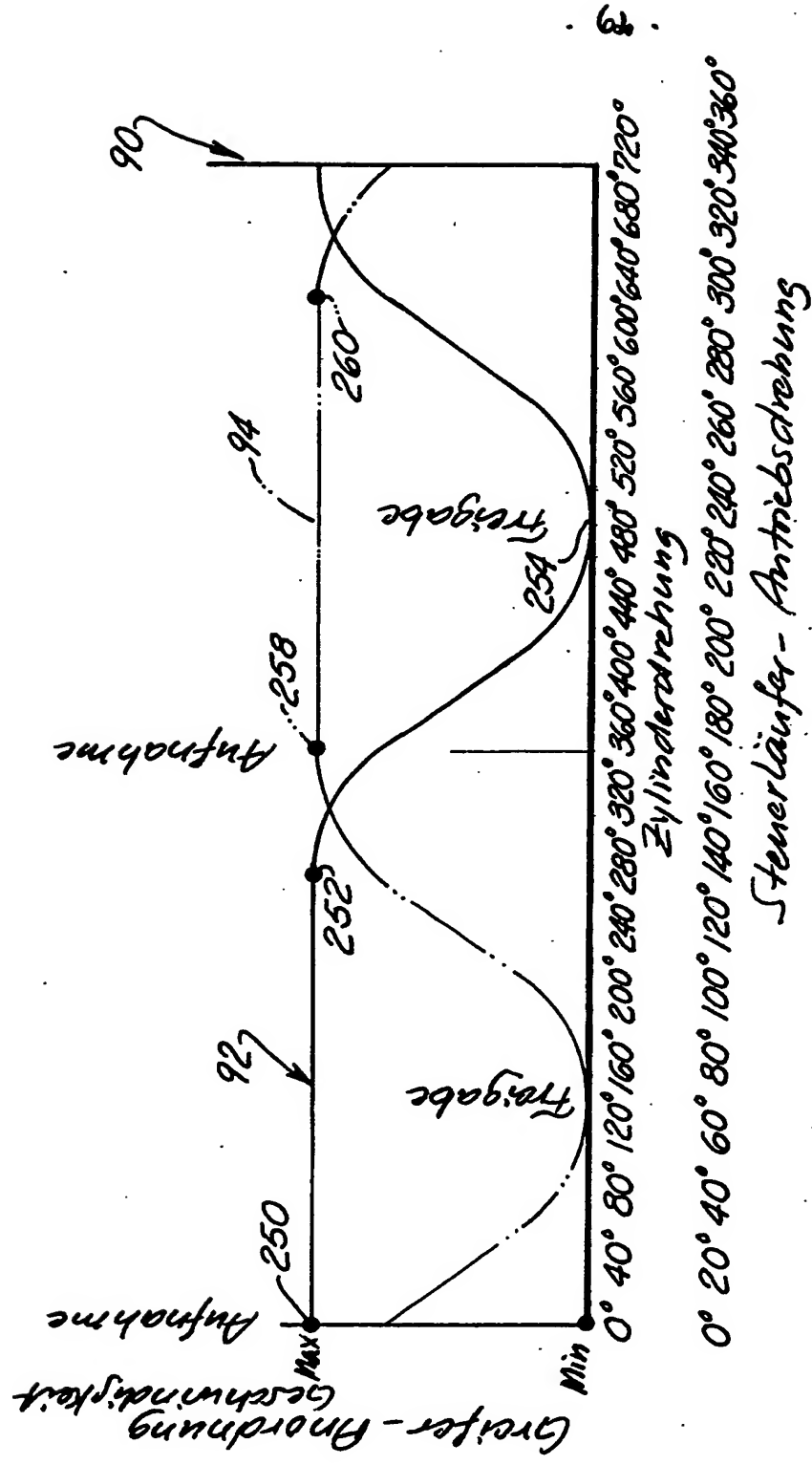
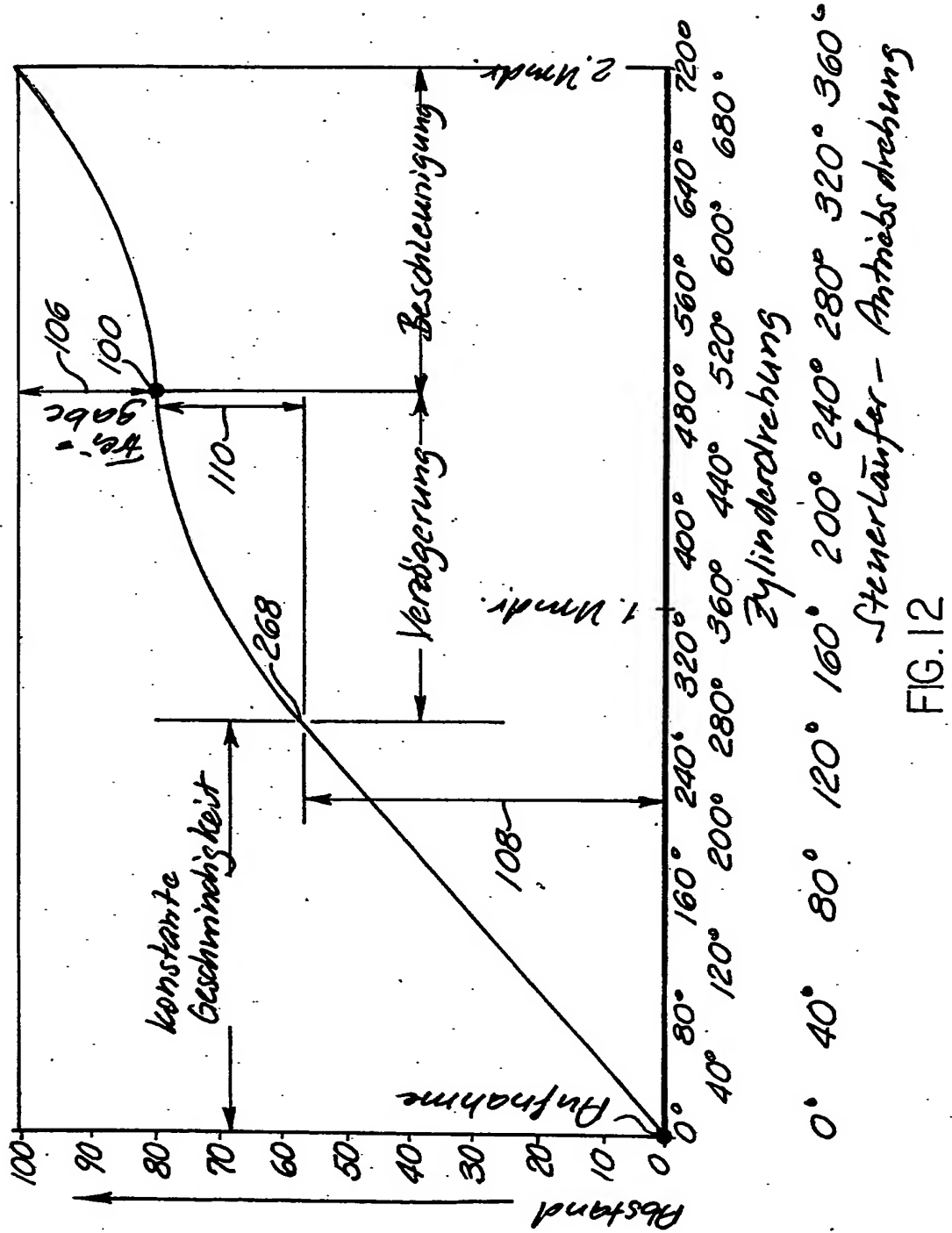


FIG. 11





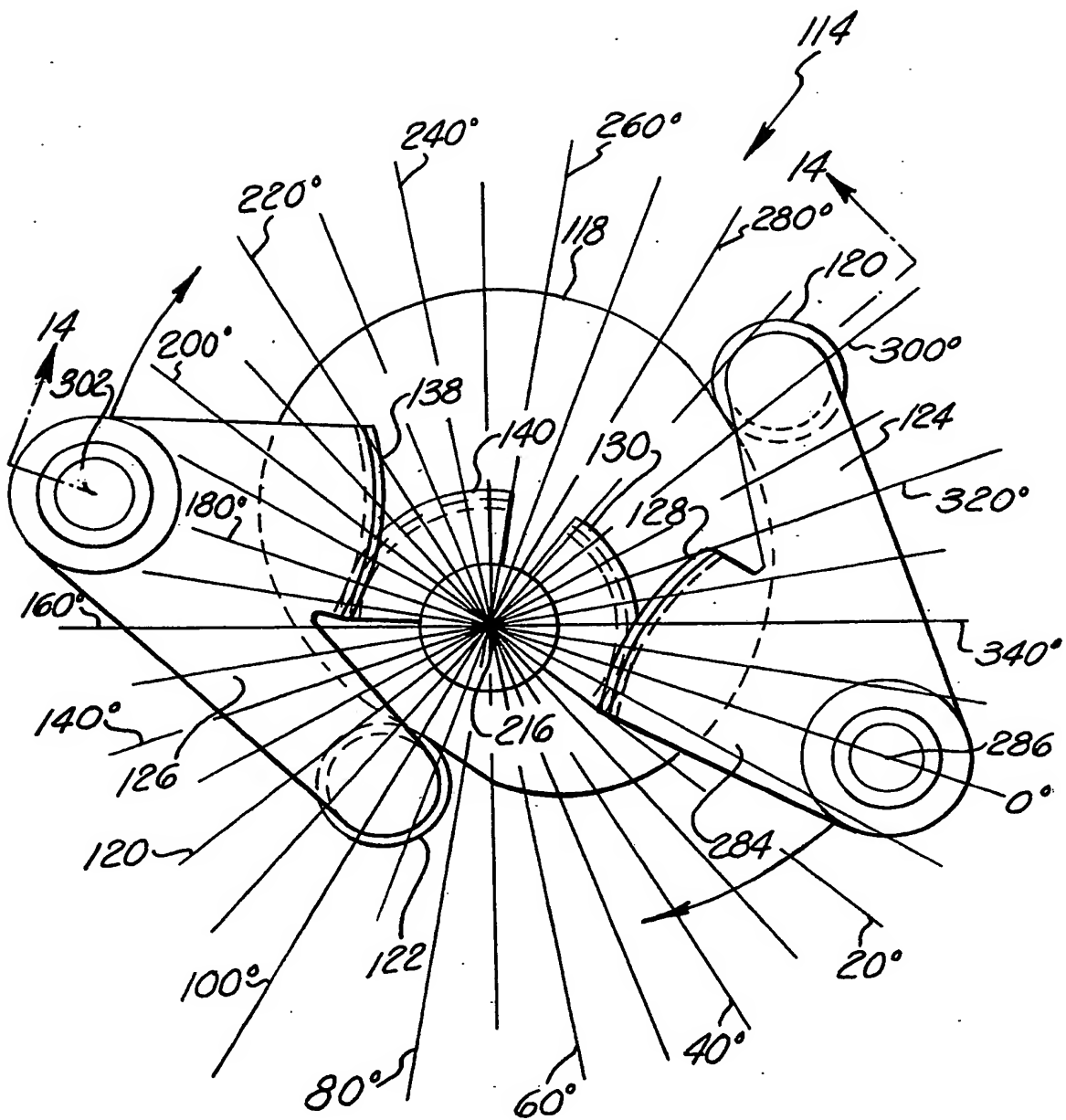


FIG. 13

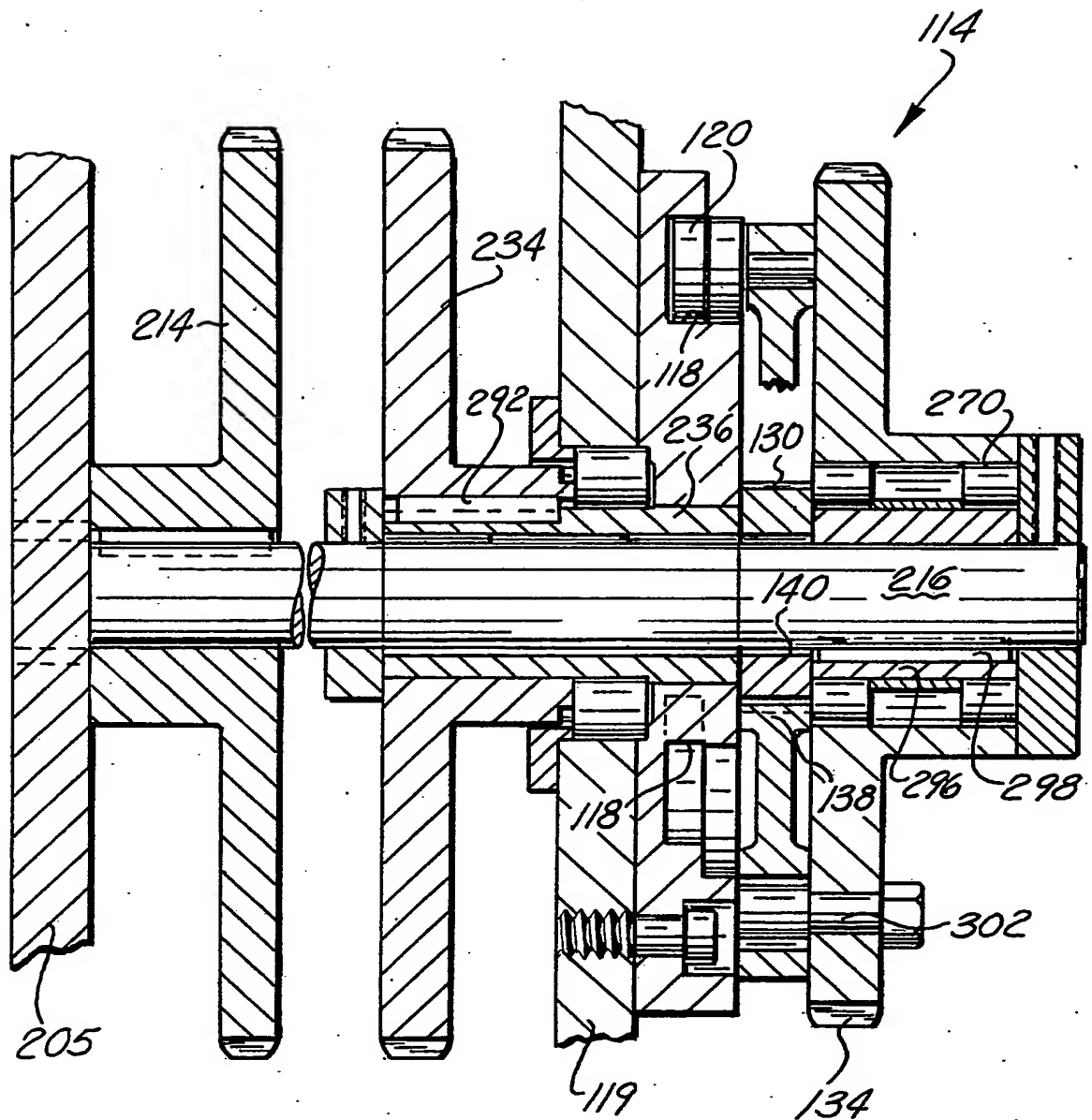


FIG. 14

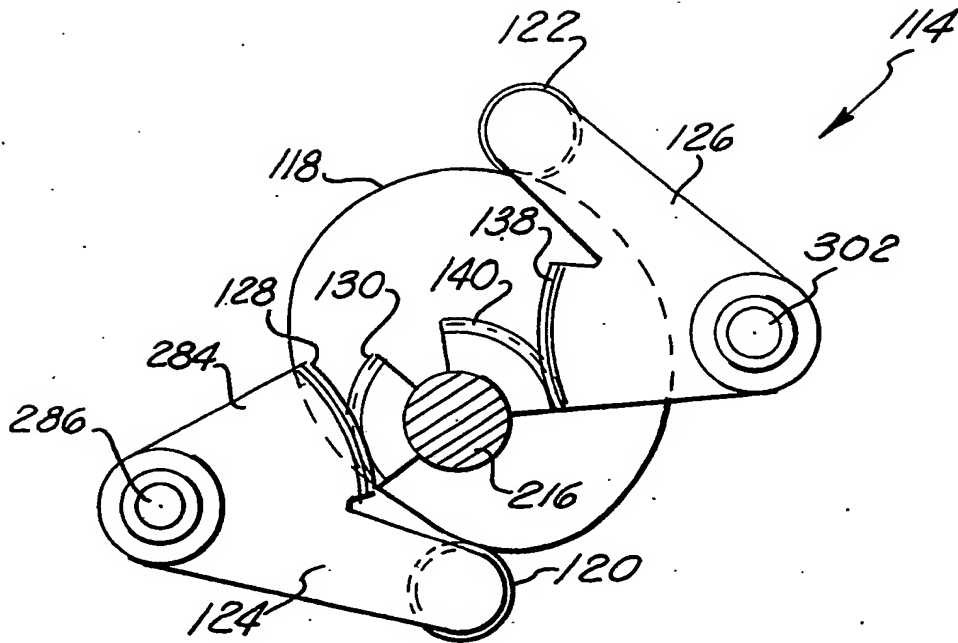


FIG. 15

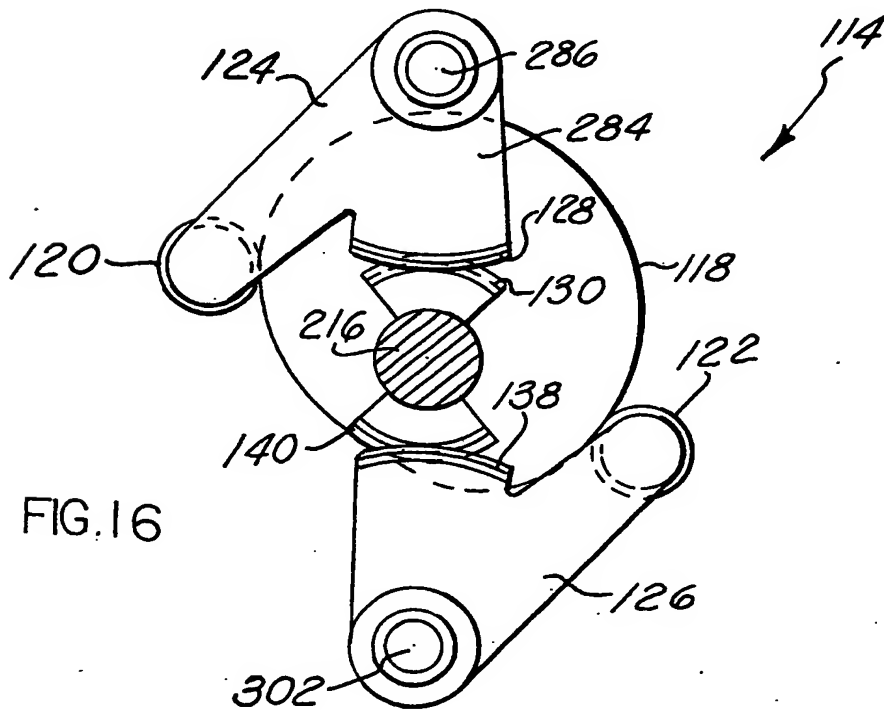


FIG. 16

**SHEET MATERIAL HANDLING APPARATUS AND METHOD**

Patent Number: US3861672  
Publication date: 1975-01-21  
Inventor(s): NORTON ROBERT K  
Applicant(s): HARRIS INTERTYPE CORP  
Requested Patent: DE2458446  
Application Number: US19730429032 19731228  
Priority Number(s): US19730429032 19731228  
IPC Classification: B65G37/00  
EC Classification: B65H29/04A, B65H29/68A  
Equivalents: CH603465

---

**Abstract**

---

An improved sheet slowdown method and apparatus are advantageously utilized in association with a cutter and creaser having working cylinders which are effective to process a complete sheet upon each revolution of the working cylinders. To reduce deceleration forces, the sheet slowdown apparatus includes a plurality of sets of grippers which are effective to transport, slow down and release a sheet during two revolutions of the working cylinders. Thus, a first sheet is engaged at the pickup station by a first set of grippers, moved at a constant speed toward the receiving station by the first set of grippers, decelerated to a very low speed, and then released by the first set of grippers at the receiving station. As this is occurring, a second or next succeeding sheet is delivered to the pickup station. A second set of grippers engages the second sheet at the pickup station and moves it toward the receiving station at a constant speed while the first set of grippers is decelerating the preceding sheet. To enable the two sets of grippers to function in this manner, an improved drive arrangement is provided to vary the speed of movement of one set of grippers relative to the speed of movement of the other set of grippers. This enables one set of grippers to move at a constant speed while another set of grippers is either being decelerated prior to releasing a sheet at the receiving station or accelerated after releasing a sheet.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DOCKET NO: A-3824

SERIAL NO: \_\_\_\_\_

APPLICANT: P. Forch et al.

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100